

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **Isao KAMEYAMA**

Serial No.: **Not Yet Assigned**

Filed: **March 4, 2002**

For: **AUXILIARY MODULE USE RELAYING COMPONENT AND AUXILIARY MODULE**

JCS79 U.S. PRO  
10/086701  
03/04/02



**CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119**

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

March 4, 2002

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications are hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

**Japanese Appln. No. 2001-060230, filed March 5, 2001**

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicant has complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,  
ARMSTRONG, WESTERMAN & HATTORI, LLP



William L. Brooks  
Reg. No. 34,129

Atty. Docket No.: 020269  
Suite 1000, 1725 K Street, N.W.  
Washington, D.C. 20006  
Tel: (202) 659-2930  
Fax: (202) 887-0357  
WLB/ll

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

JC879 U.S. PTO  
10/086701  
03/04/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日  
Date of Application: 2001年 3月 5日 /

出願番号  
Application Number: 特願2001-060230 /

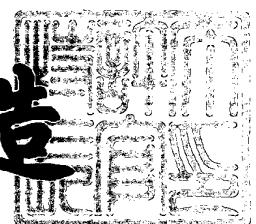
[ ST.10/C ]: [ J P 2001-060230 ]

出願人  
Applicant(s): 矢崎総業株式会社 /

2002年 1月 18日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3116885

【書類名】 特許願  
【整理番号】 P83197-80  
【提出日】 平成13年 3月 5日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 H01R 12/00  
【発明の名称】 補機モジュール用中継部品および補機モジュール  
【請求項の数】 10  
【発明者】  
【住所又は居所】 静岡県榛原郡榛原町布引原206-1 矢崎部品株式会社内  
【氏名】 亀山 黙  
【特許出願人】  
【識別番号】 000006895  
【氏名又は名称】 矢崎総業株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100060690  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 瀧野 秀雄  
【電話番号】 03-5421-2331  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100097858  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 越智 浩史  
【電話番号】 03-5421-2331  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100108017  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 松村 貞男  
【電話番号】 03-5421-2331

【選任した代理人】

【識別番号】 100075421

【弁理士】

【氏名又は名称】 垣内 勇

【電話番号】 03-5421-2331

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012450

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0004350

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 補機モジュール用中継部品および補機モジュール

【特許請求の範囲】

【請求項1】 フレキシブルプリント回路体の一方に、第1の電気接続部品が取付けられ、該フレキシブルプリント回路体の他方に、第2の電気接続部品が取付けられ、該フレキシブルプリント回路体と該第1の電気接続部品と該第2の電気接続部品が合成樹脂で一体化されて、剛性を有する单一の部品が構成されたことを特徴とする補機モジュール用中継部品。

【請求項2】 前記フレキシブルプリント回路体は複数の回路導体と絶縁シートから構成され、該フレキシブルプリント回路体の一方から他方にかけて複数の該回路導体で結ばれ、前記第1の電気接続部品と前記第2の電気接続部品に複数の端子が備えられ、該フレキシブルプリント回路体の該回路導体の一方に該第1の電気接続部品の該端子がはんだ付けされ、該フレキシブルプリント回路体の該回路導体の他方に該第2の電気接続部品の該端子がはんだ付けされて、該第1の電気接続部品から該第2の電気接続部品にかけて通電可能とされたことを特徴とする請求項1記載の補機モジュール用中継部品。

【請求項3】 前記フレキシブルプリント回路体は柔軟な部材であり、該フレキシブルプリント回路体の所定の部位が折曲げられて、前記合成樹脂と一体成形されたことを特徴とする請求項1又は2記載の補機モジュール用中継部品。

【請求項4】 一方に第1の電気接触部を備え、他方に第2の電気接触部を備え、該第1の電気接触部と該第2の電気接触部とを結ぶ本体部を備える複数のバスバーが合成樹脂で一体化されて、一方に該第1の電気接触部を備える第1のコネクタ主体部bが構成され、他方に該第2の電気接触部を備える第2のコネクタ主体部が構成されることを特徴とする補機モジュール用中継部品。

【請求項5】 前記複数のバスバーは金属薄板より形成されると共に、該複数のバスバーの所定の部位が折曲げられ、該複数のバスバーが並設された状態で前記合成樹脂と一体成形されたことを特徴とする請求項4記載の補機モジュール用中継部品。

【請求項6】 前記補機モジュール用中継部品が取付けられるケースのコネ

クタハウジングの係合部に対応して、該補機モジュール用中継部品の一方の側に係止部が設けられたことを特徴とする請求項1～5の何れか記載の補機モジュール用中継部品。

【請求項7】 前記補機モジュール用中継部品が取付けられるケースの固定部に対応して、該補機モジュール用中継部品に取付孔が設けられたことを特徴とする請求項1～6の何れか記載の補機モジュール用中継部品。

【請求項8】 補機が取付けられ且つ端子を備える基板と、端子を備える第1の電気接続部と端子を備える第2の電気接続部が合成樹脂により一体に構成された中継部品と、ケースを備える補機モジュールであり、該中継部品の該第1の電気接続部に対応して、該ケースにコネクタハウジングが形成され、該中継部品の該第1の電気接続部を該ケースの該コネクタハウジングに取付けることで、該ケースにコネクタが構成され、該基板を該ケースに取付けることで、該基板の該端子と該中継部品の該第2の電気接続部の該端子が接続されることを特徴とする補機モジュール。

【請求項9】 端子を備える相手コネクタと、前記端子を備え且つ前記ケースに構成された前記コネクタとが結合されることで、電気的な接続が行われることを特徴とする請求項8記載の補機モジュール。

【請求項10】 前記補機として、自動車に取付けられるカメラを用いて、カメラモジュールを構成したことを特徴とする請求項8又は9記載の補機モジュール。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば車載用のCCDカメラなどの補機および基板が取付けられるケースと、これに接続される電線などの相手部品とを、コネクタを用いて着脱自在に接続可能とされる補機モジュールとともに、補機モジュールが組立てられる際に、電線の噛み込みが発生されない補機モジュールおよびこれに取付けられる中継部品に関するものである。

##### 【0002】

## 【従来の技術】

従来のカメラモジュールY, Zについて図10～図13に基づいて説明する。

図10は、Oリング51付きクランプ50が実装されたワイヤハーネス4の部分拡大図である。ワイヤハーネスについて簡単に説明すると、ワイヤハーネスは一般に自動車などの電気回路のうち高圧回路と始動回路以外の配線が束ねられたものを言うが、ここでは自動車の組立てラインにおいて電線などの組付けが簡単にできるようにするために、電線を含む配線類がまとめられた組配線のものを指す。ワイヤハーネスはワイヤリングハーネスとも呼ばれている。

## 【0003】

図10に示されるOリング51は、クランプ50をカメラケース3に取付けた際に、カメラケース3内の気密性を保つためにクランプ50に備えられている。クランプとは、ワイヤハーネスなどの電線類を車などの相手側構造物に取付けるために用いられる部品で、ここでは対象となる部品を取付けて固定するための締め具を指す。

## 【0004】

クランプ50は、これを確実にカメラケース3に固定するためのねじきり部50aと、クランプ50をカメラケース3にねじ締め作業によって固定する際に使用される六角頭部50bと、クランプ50とカメラケース3との締結力を発生させると共にOリング51の密封機能に重要な役割を果たすフランジ部50cとを備えている。

## 【0005】

また、ケーブル4a, 4a'などの電線類を通すための挿通孔50dが、クランプ50の内部に設けられている。図10に示されるように、Oリング51付クランプ50の挿通孔50dに、ドレイン線4a'などを含めたケーブル4a, 4a'などの電線4a, 4a'が通してあり、各々のケーブル4a, 4a'の末端に端子TL1すなわちターミナルTL1が取付けられている。各々のターミナルTL1は、コネクタハウジングに収容され、このようにして図11に示されるようにワイヤハーネス4の末端にコネクタCR1が構成されている。ターミナルは端子を指し電極を意味する。

## 【0006】

コネクタハウジングについて簡単に説明すると、コネクタハウジングはターミナルすなわち端子を適切な配列で保持し、且つターミナル相互間およびその他の導体から絶縁される機能を備えもった電気絶縁用部品を指し、一般にターミナルなどが取付けられるための収容室が設けられている。またコネクタとは、コネクタハウジングに、ターミナル、電線などの電気接続用部品が備えられたものであり、電気的接続を目的とした部品を指す。

## 【0007】

図10に示されるクランプ50は、このクランプ50の挿通孔50dにケーブル4a, 4a'が挿通されたのちに、ポッティング処理PGが施されている。ここでポッティング処理PGについて簡単に説明すると、エポキシ系重合体などの軟質系ゴムもしくは軟質系樹脂を所定の部位に流し込んで密封することを言う。

## 【0008】

このようにポッティング処理PGを施すと、ケーブル4a, 4a'を1本1本まで完全にシールすることが可能となり、カメラケース3の内部やカメラ1内部への水分、埃、塵などの浸入を防ぐことができる。このようなポッティング処理PGの施された部分のシール性の確認は、例えば水漏れによる気密性や液密性の確認作業などによって行われる。

## 【0009】

図11および図12は、従来の車載用CCDカメラ1を備えたカメラモジュールY, Zを組立てる際の斜視図である。従来の車載用CCDカメラ1を備えるカメラモジュールYについて簡単に説明すると、カメラモジュールYは、主に車載用CCDカメラ1などのカメラ1と、このカメラ1が取付けられる基板2とから構成される。また、カメラモジュールZは、カメラ1に基板2が取付けられたカメラモジュールYと、このカメラモジュールYが取付けられるカメラケース3と、各種ケーブル4a, 4a'を束ねて構成されるワイヤハーネス4とを備えている。

## 【0010】

図11および図12は、従来の車載用CCDカメラ1を備えるカメラモジュー

ルZが組立てられる過程を示しているが、図12は具体的にカメラ1および基板2を備えるカメラモジュールYをカメラケース3に組付ける際に発生する不具合の状態を示す斜視図である。また、図13は、図11および図12のR-R断面図およびワイヤハーネス4の接続先を示す概念図であり、具体的にはカメラケース3にクランプ50を介してワイヤハーネス4を取付けた状態を示す拡大断面図である。

#### 【0011】

ここで、CCDについて簡単に説明すると、CCDは主に電荷結合素子を指し、詳しくは光に反応する半導体素子を使って画像などの光として取り込まれる信号を電気信号に変換する装置を言う。CCDは、「Charge Coupled Device」の略称であり、米国のベル研究所が1970年に発表した半導体である。一般にCCDは画素数の大きさで画質の良否が決まることが多く、CCDの画素数は数十万から数百万と幅広く設定されている。画素数は今後の要求により、さらに増やされるものと推察される。

#### 【0012】

CCDは、デジタルカメラやビデオカメラなどのカメラ類、ファクシミリ、スキャナー、複写機もしくはレーザービームプリンタなどのコピーマシンなどに数多く採用されている。また、デジタルカメラの場合は焦点部分に銀塩フィルムの代わりにCCDが配置されている。最近では、高画素数のCCDが廉価になってきており、デジタルカメラの低価格化、高画質化に大きく貢献されている。

#### 【0013】

図11～図13に示される従来のカメラモジュールZの各部品について詳しく説明すると、まず図11、図12にも示されるように、カメラ1は主にレンズ1aおよびレンズ1aを固定するためのレンズ周辺部1bから構成されている。次にカメラ1が取付けられる基板2は、主に基板本体2'からなり、この基板本体2'に電気的な接続を行うためのコネクタ類などの電気関連部品が実装されている。

#### 【0014】

CCDカメラ1の備えられたカメラモジュールYの基板2にコネクタCR2が

備えられている。電気関連部品の一種であるコネクタCR2のコネクタハウジングは、基板本体2'にはんだ付けされたり、ねじ等の止具によって基板本体2'に取付けられている。また、他のねじSC1などの止具によって、基板2をカメラケース3に取付けて固定するための取付孔2bが、基板本体2'の四隅近傍部に合計4ヶ所ほど設けられている。

#### 【0015】

アルミダイカスト製のカメラケース3は、底壁3cおよびこれの四方を側壁3d, 3d'で取り囲まれて形成され、これにより収容室3eが形成されている。そして側壁3d'に、クランプ50を固定すると共にカメラケース3内を密封する機能を果たす円筒型突出部3hが設けられている。カメラ1の備えられた基板2を取付けて固定するためのねじ固定用本体3aが、カメラケース3の収容室3e内の四隅に設けられており、それぞれのねじ固定用本体3aに雌ねじ穴3bが設けられている。

#### 【0016】

図11および図12に示されるクランプ50とカメラケース3との取付状態について、図13を用いて詳しく説明すると、カメラケース3の側壁3d'にケーブル4a, 4a'を束ねてなるワイヤハーネス4を通すための開口部すなわち貫通孔3fが設けられている。そして貫通孔3fの内周面に、クランプ50のねじきり部50aと螺合して確実に固定するための雌ねじ溝が設けられている。

#### 【0017】

カメラケース3の側壁3d'に設けられた貫通孔3fに、図10に示されるケーブル4a, 4a'の挿通されたクランプ50が取付けられる。クランプ50のねじきり部50aと、カメラケース3のねじきり加工の施された貫通孔3fとが螺合されて、図13にも示されるようにワイヤハーネス4の挿通されたクランプ50がカメラケース3に固定される。

#### 【0018】

また、カメラケース3の貫通孔3fの周辺に、先に説明したOリング51の備えられたクランプ50を、良好に貫通孔3fに導いて取付けられるようにするための円筒型突出部3hが設けられている。円筒型突出部3hは、クランプ50に

取付けられたOリング51による気密性を保ち、外部からの水分、埃、塵などの浸入を防ぐための遮蔽板の役割も果たしている。

## 【0019】

図13にも示されるように、ワイヤハーネス4によってカメラケース3と車内Vに備えられた非防水コネクタCR3とが電気的に接続されている。またワイヤハーネス4の途中の部分から分岐しているドレン線4a'は、一端に端子TL2が取付けられると共に、ねじSC2で端子TL2が車体Bのフレームなどに取付けられている。このようにしてドレン線4a'はアースとしての機能を果たしている。

## 【0020】

そして図11および図12にも示されるように、ケーブル4a, 4a' と車載用CCDカメラ1などのカメラ1は、ケーブル4a, 4a' と接続されたターミナルがコネクタハウジングに挿入されて構成されたコネクタCR1と、基板2に備えられたコネクタCR2とが雄雌結合されて、雄雌コネクタが構成されると共に電気的な接続が行われる。このようにしてカメラ1を備える基板2とワイヤハーネス4および車内Vに設けられる非防水コネクタCR3、またドレン線4a'などが、それぞれ電気的に接続される。

## 【0021】

ワイヤハーネス4の途中の部位にグロメット（図示せず）が取付けられる。グロメットとは、車体や部品のケースなどに設けられた貫通部のエッジ部から、ワイヤハーネス、チューブ、ホース、ケーブルなどを保護したり、また、防水、防塵、防音などを目的として用いられるゴム製の環状部品を言う。防水、防塵の点からグロメットは密封部材としての機能も果たす。グロメットは、車室から車外、車室からエンジンルームやトランクルームなどにワイヤハーネスを通すような場合に用いられる。

## 【0022】

従来技術に示される車載用CCDカメラ1を備えるカメラモジュールZの組立方法の一例について以下に詳細に説明する。まず、図13に示されるワイヤハーネス4に、Oリング51が備えられたクランプ50を取付ける。次にクランプ5

0の挿通孔50dにケーブル4a, 4a'などが束ねられて構成されるワイヤハーネス4を挿通させて、ワイヤハーネス4とクランプ50とを仮固定する。

#### 【0023】

また、クランプ50よりもカメラケース3の内側に入るワイヤハーネス4の部分は、ケーブル4a, 4a'を保護して束ねるチューブ4dが刃物などで切り裂かれて、ケーブル4a, 4a'がチューブ4dから取り出された状態となっている。ターミナルTL1が各々のケーブル4a, 4a'の末端に取付けられており、このターミナルTL1はコネクタハウジング内に収容されて図11に示されるコネクタCR1が構成される。

#### 【0024】

このような状態のワイヤハーネス4とクランプ50の密封性を向上させるために、図10に示されるようにクランプ50の挿通孔50dに、樹脂、ゴムを流し込んでポッティング処理PGを施して両者を固定する。図10および図13に示されるポッティング処理PGによりカメラケース3内の気密性を高めることができる。

#### 【0025】

以上に説明したような電線4および電線4の周辺部品に関する組立作業は、ワイヤハーネス4とコネクタのアッセンブル、もしくは、ここでは単にコネクタアッシャイ（アッシャイはASSYと略称する）などと呼んでもよい。その際に、ケーブル4a, 4a'は、カメラケース3と基板2とを接続するために、図11および図12にも示されるように若干の余長をもたせるようにしてあり、このようにしてクランプ50はワイヤハーネス4の所定の部位に固定されている。

#### 【0026】

次に、図13に示されるように、カメラケース3の貫通孔3fに、先に説明したケーブル4a, 4a'の挿通されたクランプ50を取付ける。そしてカメラケース3の貫通孔3fすなわち雌ねじ孔に、Oリング51の取付けられたクランプ50のねじきり部50aを螺合させて、図11～図13にも示されるようにクランプ50をカメラケース3に固定する。その際に、図13でも示されるように、Oリング51およびポッティング処理PGによって、カメラケース3内の気密性

、密封性は保たれるように工夫されている。

【0027】

このように準備された後に、カメラ1が取付けられた基板2すなわちカメラモジュールYをカメラケース3に取付ける。その際の組立の手順は、図11および図12にも示されるように、まず基板本体2'に設けられたコネクタCR2に、ワイヤハーネス4側に設けられたコネクタCR1を接続させて雄雌コネクタを構成させる。

【0028】

そして、前記に説明したコネクタ類の接続後に、カメラモジュールYをカメラケース3に取付ける。取付方法は、まずカメラケース3の四隅に設けられた雌ねじ穴3bに、基板2に設けられた取付孔2bが合うように、カメラ1および基板2を備えるカメラモジュールYをカメラケース3に取付ける。

【0029】

次に、基板本体2'に設けられた各々の取付孔2bにねじSC1を通り、ねじ止め手段を用いてねじを回して締め込んでゆく。するとねじSC1はカメラケース3に設けられた雌ねじ穴3bに締め込まれてゆく。このようにして、カメラ1が備えられた基板2すなわちカメラモジュールYとカメラケース3は固定されて、カメラモジュールZが組立てられる。

【0030】

また、周辺技術について見れば、実開昭47-33986号、実開昭64-29790号などが開示されている。実開昭47-33986号公報は、主に、多数の電導帯を埋設した絶縁板の側面に直接雄端子孔を構成して使用可能にした電気配線板の構造について紹介されている。実開昭64-29790号公報は、主に、リモートコントロール式ドアミラー等に用いられるパワーユニットに電線を接続するための構造に関するものが紹介されている。

【0031】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図11および図12に示される上記従来のカメラモジュールZにあっては、カメラモジュールZを組立てる際に、カメラケース3の外部より、

カメラケース3の収容室3eの内部にまで、カメラケース3の貫通孔3f（図13）を経由してケーブル4a, 4a'を引き通すと言う作業が必要とされていた。

#### 【0032】

また、カメラケース3の貫通孔3fの密封性を高めるために、ワイヤハーネス4に取付けられたクランプ50を、カメラケース3の貫通孔に設けられたねじきり部へ締め込んでいって、ワイヤハーネス4に取付けられたクランプ50をカメラケース3に締結させると言う作業も必要とされていた。

#### 【0033】

さらにケーブル4a, 4a'の末端に取付けられたコネクタCR1と、基板2に設けられたコネクタCR2とを雄雌結合させて、電気的な接続を行うと言う作業も必要とされていた。従ってカメラモジュール2全体の組立作業は手作業に頼らなければならず、このため作業者に煩雑な組立作業が要求されていた。このように、従来のカメラモジュール2を組立てるためには、煩雑な作業が多いため生産タクト、製造時間がかかるなどして製造上、効率的でなかった。

#### 【0034】

図12は、カメラモジュールYをカメラケース3に組付ける際の不具合発生時の斜視図である。従来のカメラモジュールYをカメラケース3に取付けようとする場合、図12に示されるように、カメラモジュールYとカメラケース3との間で、ケーブル4a, 4a'の噛み込みが発生すると言うことが懸念されていた。

#### 【0035】

組立工程時にカメラモジュールYとカメラケース3との間で噛み込まれたケーブル4aもしくはドレイン線4a'は、内部で導体が切断されていることも懸念されていたので、そのようなケーブル4aもしくはドレイン線4a'を備えるカメラモジュール2については不良品として取り扱わなければならなかった。

#### 【0036】

しかし、そのような半完成品のものを廃棄することは地球環境上において好ましくなく、また生産的にも無駄であるので、再度、ケーブル4a、ドレイン線4a'、チューブ4dとを備えるワイヤハーネス4、クランプ50などの電線4に

関係する部品を交換するなどして、カメラモジュール乙を組立て直す必要性もあった。

【0037】

また、カメラモジュール乙側が破損されたり、カメラケース3内で電気関連部品などに故障が発生された場合、従来の図11～図13に示されるカメラモジュール乙であると、ワイヤハーネス4を含めてカメラモジュール乙全体を回収し、その後、これを分解して、点検し、修理しなければならなかった。このためカメラモジュール乙の回収作業や交換作業を行うには、煩わしい作業が伴われるものであった。

【0038】

このように、従来、カメラ1などをメンテナンスする際に、ワイヤハーネス4を含むカメラモジュール乙全体を回収しなければならず、この回収作業のために多大な時間と労力が必要とされていた。カメラモジュール乙に故障が生じた際のワイヤハーネス4を含むカメラモジュール乙の回収作業を実施しようとしたり、また地球環境上の問題からリサイクルを行いカメラモジュール乙の再生利用を実施しようとしても、ワイヤハーネス4が取付けられたカメラモジュール乙を回収するために必要とされる各作業内容を想定すると、前記の回収作業を行うには多くの困難が伴われ、事実上、カメラモジュール乙の回収作業は不可能とされていた。

【0039】

本発明は、上記した点に鑑み、カメラなどの補機および基板が取付けられたケースから構成される補機モジュールと、このケースに接続される相手部品とを、コネクタを用いて容易に着脱できるようにし、補機モジュールを組立てる際に、ケースと基板との間にケーブルなどの電線が噛み込まれる言ふ不具合を解決できる補機モジュールおよびこれに取付けられる中継部品を提供することを目的とする。

【0040】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明に係る補機モジュール用中継部品は、フレ

キシブルプリント回路体の一方に、第1の電気接続部品が取付けられ、該フレキシブルプリント回路体の他方に、第2の電気接続部品が取付けられ、該フレキシブルプリント回路体と該第1の電気接続部品と該第2の電気接続部品が合成樹脂で一体化されて、剛性を有する单一の部品が構成されたことを特徴とする（請求項1）。

また、前記フレキシブルプリント回路体は複数の回路導体と絶縁シートから構成され、該フレキシブルプリント回路体の一方から他方にかけて複数の該回路導体で結ばれ、前記第1の電気接続部品と前記第2の電気接続部品に複数の端子が備えられ、該フレキシブルプリント回路体の該回路導体の一方に該第1の電気接続部品の該端子がはんだ付けされ、該フレキシブルプリント回路体の該回路導体の他方に該第2の電気接続部品の該端子がはんだ付けされて、該第1の電気接続部品から該第2の電気接続部品にかけて通電可能とされたことも有効である（請求項2）。

また、前記フレキシブルプリント回路体は柔軟な部材であり、該フレキシブルプリント回路体の所定の部位が折曲げられて、前記合成樹脂と一体成形されたことも有効である（請求項3）。

#### 【0041】

また、一方に第1の電気接触部を備え、他方に第2の電気接触部を備え、該第1の電気接触部と該第2の電気接触部とを結ぶ本体部を備える複数のバスバーが合成樹脂で一体化されて、一方に該第1の電気接触部を備える第1のコネクタ主体部が構成され、他方に該第2の電気接触部を備える第2のコネクタ主体部が構成されることを特徴とする補機モジュール用中継部品を併せて採用する（請求項4）。

また、前記複数のバスバーは金属薄板より形成されると共に、該複数のバスバーの所定の部位が折曲げられ、該複数のバスバーが並設された状態で前記合成樹脂と一体成形されたことも有効である（請求項5）。

#### 【0042】

また、前記補機モジュール用中継部品が取付けられるケースのコネクタハウジングの係合部に対応して、該補機モジュール用中継部品の一方の側に係止部が設

けられたことも有効である（請求項6）。

また、前記補機モジュール用中継部品が取付けられるケースの固定部に対応して、該補機モジュール用中継部品に取付孔が設けられたことも有効である（請求項7）。

#### 【0043】

また、補機が取付けられ且つ端子を備える基板と、端子を備える第1の電気接続部と端子を備える第2の電気接続部が合成樹脂により一体に構成された中継部品と、ケースを備える補機モジュールであり、該中継部品の該第1の電気接続部に対応して、該ケースにコネクタハウジングが形成され、該中継部品の該第1の電気接続部を該ケースの該コネクタハウジングに取付けることで、該ケースにコネクタが構成され、該基板を該ケースに取付けることで、該基板の該端子と該中継部品の該第2の電気接続部の該端子が接続されることを特徴とする補機モジュールを併せて採用する（請求項8）。

また、端子を備える相手コネクタと、前記端子を備え且つ前記ケースに構成された前記コネクタとが結合されることで、電気的な接続が行われることも有効である（請求項9）。

また、前記補機として、自動車に取付けられるカメラを用いて、カメラモジュールを構成したことも有効である（請求項10）。

#### 【0044】

##### 【発明の実施の形態】

以下に本発明に係る補機モジュールZおよびこれに用いられる中継部品5A, 5Bの一例として、カメラモジュールZを用いて図1～図9と共に説明する。前記従来の各物品と同じ呼び名の部分には、それらに付された符号と同一の符号を付し、その形状や構造などについての詳細な説明を省略した。

#### 【0045】

図1は、本発明に係る中継部品および補機モジュールの第1の実施形態を示す分解斜視図である。図2は、フレキシブルプリント回路体（FPCと略称する）とコネクタ主体部と第2のコネクタを示す斜視図である。図3は、第1の実施形態の中継部品を示す拡大斜視図である。図4は、本発明に係る中継部品および補

機モジュールの第2の実施形態を示す分解斜視図である。図5は、第2の実施形態の補機モジュールを示す縦断面図である。図6は、図5に示される補機モジュールに構成されたコネクタの要部縦断面図である。図7は、第2の実施形態の中継部品を示す拡大斜視図である。図8は、バスバーを示す拡大斜視図である。図9は、電線の拡大断面図である。

#### 【0046】

まず、図1、図4、図5をもとにカメラモジュールZの各方向について説明すると、ここでは組立てられるカメラモジュールZのレンズ1aのある側を上側とし、カメラケース3の底壁3c側を下側とする。また、カメラケース3よりワイハーネス4が伸びている方向を前側もしくは手前側とし、これと相反する方向を後側もしくは奥側とする。ちなみに表面視および裏面視について説明すると、表面視はコネクタを嵌合面側から見る状態をいい、裏面視はコネクタを端子挿入側すなわち電線接続側から見る状態を言う。

#### 【0047】

なお、この明細書における「上下」または「前後」の定義は便宜上のものであり、必ずしも中継部品5A、5Bもしくは補機モジュールZの実使用時の方向と一致するものではない。例えば補機モジュールZの組立工程において、中継部品5A、5Bまたは補機モジュールZはあらゆる角度に向けて組立てられる。本発明の目的が損なわれないのであれば、本発明の中継部品5A、5Bもしくは補機モジュールZは、いかなる姿勢で取付けられて使用されても支障はない。

#### 【0048】

次に、この明細書で説明される補機モジュールYおよび補機モジュールZについて説明すると、カメラ1などの補機1に基板2が取付けられて少なくとも2つの構成部品を備える組立体を補機モジュールYとし、具体的にはカメラモジュールYと呼ぶ。そして、カメラ1などの補機1と、カメラ1などの補機1に取付けられる基板2と、そのような基板2が取付けられるカメラケース3などのケース3との、少なくとも3つの構成部品を備える組立体を補機モジュールZとし、具体的にはカメラモジュールZと呼ぶ。なお本発明ではカメラモジュールY、Zを被冠体と呼んでもよい。

## 【0049】

また本発明で言うコネクタとは、コネクタハウジングに、端子・ターミナル、電線などの電気接続用部品を備え、電気的接続を目的とした部品を言う。また、本発明に関するコネクタは、前記の電気接続用部品に加えて、シール、ゴム栓、防水栓などの密封部材が備えられて防水性などが向上されたものでもよく、またリヤホルダなどの付加部品が組付けられたものであってもよい。また溶接可能なコネクタが用いられてもよい。

## 【0050】

この明細書で言う電線とは、絶縁被覆体4cやエナメル材などで保護された導体4bや、導体4bだけで他に被覆されていない状態のものを含め、これらを総称して指す。ケーブル4a, 4a'について簡単に説明すると、ケーブル4a, 4a'は芯線とも呼ばれ、絶縁被覆体4cやエナメル材などで保護された1本の導体4b、又は図9に示されるように、絶縁被覆体4cやエナメル材などで保護された複数の導体4bからなる。

## 【0051】

本発明に用いられるカメラは、例えばCCDを用いたカメラ、MOS (Metal Oxide Semiconductorの略称である)を用いたカメラなどいかなる形式のカメラであってもよい。CCDについては先にも簡単に説明した通りであるが、ここでは本発明の一例として用いられるCCDの固体撮像素子について説明する。

## 【0052】

CCDは、主に、フォトダイオードすなわち感光素子、転送ゲート、そしてオーバーフロードレインが備えられて構成され、電荷の取り出し方によりフレーム転送、インターライン転送などの転送方式がある。また一般にCCDは、感光部の横に垂直転送部が備えられており、その間に転送ゲートがある。例えば、そのようなCCDでは、高抵抗の基板を採用し、また垂直転送部のn層の下にpウェルを設けて、これで基板の奥で発生した光電荷が転送部に流れ込むのを阻止しており、このようにすることでスミア現象が抑えられるなどの工夫が為されている。

## 【0053】

CCDの固体撮像素子は10mm角にも満たないシリコン基板の上に、感光部、オーバーフロードレイン、垂直・水平転送部などが所せましと配置されている。また、このようなシリコン基板の上に、約20万個～600万個前後の画素が碁盤の目のように整然と並べられている。画素数について説明すれば、例えば1つの画素が、横に2000個、縦に1500個並んでいる場合、その総計は $2000 \times 1500 = 300$ 万個となり、この場合、画素数は300万である。

## 【0054】

このようなシリコン基板の面に、レンズを通して被写体の光学像が結ばれると、各々の画素の中に、その明るさに応じた数の光電子が生じる。すなわち被写体は電子の像に交換されたことになる。その後、この一面に並んだ多数の画素を水平走査線に分解されながら、この光電子は映像信号として取出されてゆく。

## 【0055】

詳しく説明すると、入射光により生じた光電荷は、転送パルスが加えられると一斉に垂直転送CCDに移る。次に、この垂直転送CCDに転送パルスを加えると、この電荷はCCDの中を画素から画素へと順々に転送されて、遂には水平転送CCDに到達し、今度は水平走査周期ごとに水平に次々と転送されて、出力部から信号として取り出されてゆく。

## 【0056】

CCDをより高感度化しようとするにも、面積の広い感光部がなかなか確保できないこともあるが、それを解決する一例として、電荷転送部の上に撮像管のターゲット膜のような高感度の感光素子を重ねた2層構造の固体撮像素子などが用いられる例もある。今後の固体撮像素子は、撮像管なみの高感度化、画素数を増加して解像度の向上とモアレの軽減化、イメージサイズの縮小化などが一層はかられ、これによりCCDは高性能で低コストとなることが期待されている。

## 【0057】

一方、MOSについて説明すると、MOSは金属酸化膜半導体を指し、主に集積回路として用いられ消費電力が少ないなどの利点をもっている。MOS型の固体撮像素子は、入射した光の強弱に応じた数の光電荷を発生するもので、これを

一時蓄積する機能をもったフォトダイオードと、そこに蓄積された電荷を取り出すスイッチの役目をするトランジスタを組み合わせた画素が多数整列されて構成されるものである。

## 【0058】

次にカメラモジュールY, Zを構成する各部品について、順次、詳しく説明する。図1および図4に示されるように、カメラ1は、レンズ1a、レンズ周辺部1bを含めた部分より構成され、カメラ1にCCDが備えられている。

## 【0059】

基板2について見れば、図1, 図4, 図5に示される通り、この基板本体2'は略直方体の形状となっている。絶縁性樹脂よりなる基板本体2'に、銅箔などの金属箔よりなる複数の回路導体(図示せず)が設けられて、印刷配線板が形成されている。そして回路導体を含む印刷配線板の上に絶縁皮膜が設けられて漏電、ショートといった電気的な不具合が発生されないように対処され、このようにして基板2が形成されている。このような基板2はプリント基板とも呼ばれている。

## 【0060】

各々の電気配線に接続するための各種のリレー、ヒューズ、コンデンサ、半導体、端子、バスバー、コネクタ、電線などの各種電気回路(図示せず)が、必要に応じて基板本体2'に保持される。基板2は、このような各種電気回路を保持すると共に、各種電気回路間で電気的な接触不良が生じないようにするための絶縁の機能をもったプレートであり、このような性能が要求されることから、このような基板2を絶縁基板と呼んでもよい。

## 【0061】

また、図1, 図4, 図5から判断できるように、基板2の下面2a側に、雌端子8vおよびコネクタハウジング41から構成されるコネクタCR2が備えられている。コネクタCR2のコネクタハウジング41の収容室内に取付けられた雌端子8vの一端と、基板2に設けられた銅箔などの金属箔から形成される回路導線とが、はんだ付けされて電気的に接続される。このようなコネクタCR2に、図1もしくは図3に示される中継部品5Aの第2のコネクタ40が接続される。

又は、前記コネクタCR2に、図4、図5、図7に示される中継部品5Bの第2のコネクタ主体部32が接続される。

## 【0062】

図1および図4に示されるように、基板2の四隅近傍部に、基板2がカメラケース3に固定されるための取付孔2bが合計4ヶ所ほど設けられている。基板2に設けられた取付孔2bに、4つのねじ（図示せず）などの止具を差し込んで螺合させることで、カメラ1を備える基板2すなわちカメラモジュールYとケース3とが組付けられる。

## 【0063】

基板2または中継部品5A、5Bの成形材料について説明すると、例えば、熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂などの合成樹脂であれば、成形性に優れると共に各種バスバーもしくは各種端子などの各種電気関係部品を良好に絶縁できるので好ましい。例えば吸水性の低い性質を有する前記いずれかの合成樹脂であれば、寸法安定性、大量生産性、また安定した電気的性能などに優れ好ましい。

## 【0064】

また迅速な成形性などの点から、例えば中継部品5A、5Bを構成する樹脂成形部6に熱可塑性合成樹脂が用いられ、この熱可塑性合成樹脂としてホットメルト材が選択されると金型が簡素化できる点などから好ましい。ホットメルト材は特殊接着剤の一種であり、加熱されることにより軟化または溶融され、この状態のものが冷却されることによって急速に固着されるタイプのものを言う。ホットメルト材はこのような性質を備えているので、ホットメルト材を用いて成形作業が行われると迅速な成形工程を行うことが可能となり生産性が向上され生産効率の点からよい。ホットメルト材は熱可塑性樹脂を基材とした接着剤で、いわゆる樹脂はんだのタイプのものである。

## 【0065】

ホットメルト材として、例えば、エチレン-酢酸ビニル共重合体（EVAと略称する）をベースポリマーとするものや、エチレン-アクリル酸エチル共重合体（EEAと略称する）をベースポリマーとするもの、また、ポリアミド系（PAと略称する）、ポリウレタン系（PURと略称する）、ポリエチレン系（PEと

略称する)、ポリエステル系、アタクチックポリプロピレン系のものをベースポリマーとするものなどが挙げられる。さらに耐熱性が改良されたPUR系などの反応形ホットメルトや、溶剤形粘着剤に代わる粘着形ホットメルトも実用化され始めている。また、環境への配慮や省資源の点などから水性ホットメルトも検討されつつある。ポリアミド系のホットメルト材は、成形性、価格などの点で総合的に優れるので好ましい。

#### 【0066】

雄端子について説明すると、雄端子の電気接触部は雌端子の中に入り電気接続が行われるものである。また、タブを備えるバスバーについて説明すると、バスバーの電気接触部は雌端子の中に入り電気接続が行われる雄端子の役割を果す。雄端子の形状として、タブタイプ、丸ピンタイプ、角ピンタイプなどが挙げられる。本発明で用いられる雄端子は、平板形状をしたタブタイプのもの以外に、角ピンタイプ、丸ピンタイプのものなど、いかなる形状のものであってもよい。

#### 【0067】

本発明で用いられる雄端子 $8x \sim 8y'$ もしくは雌端子 $8v, 8w$ またはバスバー $8z$ などの端子類の材質として、例えば、青銅、黄銅、銅合金などの銅系材料、アルミニウム合金などが挙げられる。本発明に用いられる雄端子 $8x \sim 8y'$ もしくは雌端子 $8v, 8w$ またはバスバー $8z$ は、通電機能を有するような例えば金属材料であったり、さらに、はんだ付けの熱に耐えうる導体であれば、いかなる材質であってもよい。

#### 【0068】

また、耐食性を向上させるために、前記材質から形成される端子類にメッキなどの表面保護処理が施されたものであってもよい。しかし通常の条件下で使用されても十分に性能を維持できるのであれば、価格低減化の観点からも、そのような表面保護処理は省略されたものであることが好ましい。

#### 【0069】

バスバーは導電性金属板により電気回路が多分岐されたものであり、多数の電気的接触片の形成された電気回路網によって構成されバスバーとも呼ばれる。バスバーとして、例えば、バスバー本体、コネクタ用バスバー、リレー用バスバー

、ヒューズ用バスバー、電源用バスバー、中継バスバーなどが挙げられる。ヒューズ用バスバーは、その形状から挿持型端子もしくは音叉型端子とも呼ばれている。また前記の各種バスバーに必要に応じてF-F端子などの中継端子などが取付けられてもよい。

## 【0070】

F-F端子について簡単に説明すると、F-F端子とは端子の両末端に雌嵌合部を備える端子であり、接続する部品により、例えばバスバーとヒューズとを接続するためのヒューズ用F-F端子、バスバーとリレーとを接続するためのリレー用F-F端子などのように使い分けられている。F-F端子の「F」の由来は、外来語のフィメールを指し雌を意味している。

## 【0071】

バスバーの本体の部位と、端子となる部位すなわちタブとがプレス加工によって一体成形されたバスバーは、部品点数が増加しない点から価格が低く抑えられるので好ましい。バスバーの端部近傍部に形成されたタブは端子としての機能を果たすものである。

## 【0072】

図1および図4に示されるように、PCB用コネクタCR2の端子が、基板本体2'に設けられた銅箔などの金属箔から形成される回路導体の所定の位置にはんだ付けされて一体化され、このようにしてPCB用コネクタCR2は基板2の一部として構成されている。

## 【0073】

また、図2および図3に示されるように、第1の電気接続部品31aすなわちコネクタ主体部31aがフレキシブルプリント回路体7の一方にはんだ付けされ、またPCB用コネクタとして、第2の電気接続部品40すなわち第2のコネクタ40がフレキシブルプリント回路体7の他方にはんだ付けされている。

## 【0074】

基板2、フレキシブルプリント回路体7などのプリント配線板に設けられた金属箔などの回路導体に、はんだ付けされて使用されるコネクタに関し、このようなコネクタはPCB用コネクタと呼ばれている。ちなみに「PCB」とは、Pr

inted Circuit Boardの略称である。PCB用コネクタに使用される端子は一般に角ピンタイプのバスバーであるが、本発明に用いられるコネクタの端子は、いかなるタイプの端子であってもよい。

【0075】

PCB用コネクタは、主に垂直取付形と水平取付形との2種類の取付タイプに分けられる。垂直取付形のPCB用コネクタは、雄雌コネクタの結合方向が基板に対して垂直となるように取付けられるタイプのものを言う。一方、水平取付形のPCB用コネクタは、雄雌コネクタの結合方向が基板に対して水平になるよう取付けられるタイプのものを言う。

【0076】

図1、図4、図5から判るように、カメラケース3は、底壁3cと底壁3cの四方を側壁3dで取り囲まれて収容室3eが形成されている。図1および図4に示されるカメラモジュールYの基板2の四隅に設けられた4ヶ所の取付孔2bに対応して、カメラケース3の収容室3e内に前記カメラモジュールYを取付けるための固定部3aおよび雌ねじ穴3bが4ヶ所ほど設けられている。

【0077】

カメラケース3にカバー10を取付けてカメラモジュールYを外部から密閉するために、図5に示されるカバー10の端部に形成された一様な平面部位からなる合せ面10gに対応して、図1、図4、図5に示されるように、カメラケース3の各側壁3d、3d'の上端面側に一様な平面部位からなる合せ面3gが形成されている。また図1、図4、図5から判るように、カメラケース3の収容室3e内よりカメラケース3の外部にかけて貫通孔3fが設けられており、この貫通孔3fはコネクタ間口30aを介してコネクタハウジング33の開口部30bへとつながっている。

【0078】

ハウジングについて簡単に説明すると、ハウジングは部品を収容する箱型の部分や機械を格納するフレームなど物を入れておく箱や、箱に類似したものを言う。図4～図6に示されるように、コネクタハウジング33は4つの側壁33a、33a'から形成されて、電線4側から見ると略矩形をした箱状となって相手コ

ネクタ収容室33bが形成されている。

【0079】

また、図4～図7から判断できるように、中継部品5Bの一方の側すなわち中継部品5Bの第1のコネクタ主体部31bに設けられた一対の係止部15に対応して、図5および図6に示されるように、中継部品5Bが取付けられるカメラケース3のコネクタハウジング33の奥側に、係合部34および係合面34aが設けられている。

【0080】

相手コネクタ9がカメラモジュールZのコネクタ30に挿入される際に、相手コネクタ9のロックアーム20に設けられたロック突起25の摺接面25bが、コネクタハウジング33の側壁33a'内側の摺接面35cと互いに摺接される。図4および図6に示されるコネクタハウジング33の後端面35bは、相手コネクタ9に一体に設けられたロックアーム20の操作部23の前面23aと当接されるための停止壁を兼ねたものとなっている。

【0081】

また図1、図4～図6に示されるように、コネクタハウジング33の側壁33a'に、図1および図4に示される相手コネクタ9に設けられたロックアーム20の係止部25と嵌め合わされるための係合部35、具体的にいえば係合孔35が設けられている。

【0082】

コネクタハウジング33の側壁33a'に設けられた係合孔35は、コネクタハウジング33の開口部30b側に形成された係合面35aと、この係合面35aに平行に向かい合う側面と、この係合面35aと直交し前記側面と結ばれる2つの側面とから形成されている。このように、コネクタハウジング33に設けられた係合孔35は、相手コネクタ9のロック突起25に対応して略矩形をした貫通孔形状となっている。

【0083】

コネクタハウジング33に設けられた係合孔35の係止面35aと、同じくコネクタハウジング33に設けられた後端面35bとは、略平行な面で形成され、

図1に示される相手コネクタ9に設けられたロックアーム20との係止・係合に重要な役割を果たす。

【0084】

図6に示されるように、コネクタハウジング33に設けられた係合孔35の係合面35aは、コネクタハウジング33に設けられた摺接面35cを含む側壁33a'の内面と、直角に交わる面となるようにして形成されている。図1、図4～図6に示されるコネクタハウジング33に設けられた係合孔35の係合面35aは、図1および図4に示される相手コネクタ9のロックアーム20に設けられたロック突起25の係止面25aに対応する。

【0085】

また、コネクタハウジング33は、カメラケース3などのケース3と同一の材質で一体に射出成形により形成されているので部品点数が増えると言うことがない。またコネクタハウジング33は、カメラケース3などのケース3に一体成形されているから二色成形もしくは二次成形を行う必要性もなく、そのような成形方法を行うことによって製造工程が煩雑化され、結果としてカメラモジュール乙などの補機モジュール乙の価格が甚だしく上昇してしまうと言うこともない。

【0086】

カメラケース3の材質やカメラ1保護用カバー10などの材質は、例えばアルミダイカストなどのアルミニウム合金により形成されていれば、軽量であると共に機械的強度、耐食性、加工性、生産性など多くの点で優れるので好ましい。

【0087】

自動車の外部に取付けられるCCDカメラ1は雨風に曝されるので、耐食性を有することは重要であり、また自動車の軽量化に寄与するためにも比重の小さい材料であることが好ましい。そのような用途で用いられるカメラケース3またはカメラケース用カバー10の材料として、アルミニウム合金、または射出成形が可能な合成樹脂でしかも熱可塑性的な性質を有する合成樹脂であることが、大量生産性に優れることから好ましい。

【0088】

図1および図4に示されるように、相手コネクタ9のコネクタハウジング9'

の電線側開口部より、ワイヤハーネス4が手前側に向けて伸びるようにして取付けられ、このようにしてワイヤハーネス4と相手コネクタ9とが接続される。集束用テープ4d'または可撓性を有する防水用チューブなどによって、電気的に接続されるケーブル4a, 4a'などが1つになるようにして束ねられ、このようにしてワイヤハーネス4が構成されている。

## 【0089】

ワイヤハーネスについて詳しく説明すると、ワイヤハーネスは自動車などの電気回路のうち高圧回路と始動回路以外の配線が束ねられたものと言う場合もあるが、ここでは特に規定されない。ワイヤハーネスは、これが取付けられる自動車の種類、形式、グレードなどに応じ、自動車メーカーの組立てラインすなわち流れ作業ラインにおいて電線などの組付けが簡単にできて便利であるようにするために、予め電線メーカーで電線などの配線類がまとめられた組配線のものと言う。自動車用電線はその殆どがハーネス化されている。

## 【0090】

自動車の始動、充電、照明などのための車内配線用のものは低圧電線と呼ばれ、エンジンの点火装置に用いられるものは高圧電線と呼ばれている。例えば、低圧電線に架橋ポリエチレン製の耐熱電線や架橋ビニル製の耐熱電線が用いられる。高圧電線にゴム絶縁でシース、耐油、耐オゾン性に優れたクロロブレンが用いられる。これらの電線は、使用される部位により、常に振動を受けたり、高温、寒冷、機械油、風雨などに曝される。しかし、このような厳しい要求特性の条件下であっても、自動車用電線などの自動車用部品は安定した性能が維持されるように要求されている。

## 【0091】

ワイヤハーネス4を構成するケーブル4a, 4a'などの電線は、図9に示されるように、主に導体4bと絶縁被覆体4cとから構成されて芯線を形成し、各導体4bの間に微小隙間4b'が見られる。このようなケーブル4a, 4a'が束ねられて構成されるワイヤハーネス4は、自動車などに取付けられる際に必要な部位が折曲げられる。

## 【0092】

そのため導体4 bの材質は、通電性が良好であるばかりでなく繰り返しの折曲げにも耐えうるように可撓性を有するものが好ましく、そのような金属線として軟銅線などの銅系電線などが挙げられる。また、ケーブル4 a, 4 a' は複数の導体4 bが束ねられると共に適度にねじられて、強度などに優れた芯線の状態となっている。さらに細いサイズが維持されつつ銅線などの金属線からなる導体4 bの表面の絶縁性をより高くするために、エナメル材の被覆された導体4 bが、ケーブル4 a, 4 a'、ワイヤハーネス4などの電線に用いられてもよい。

#### 【0093】

そして、導体4 bを保護する絶縁被覆体4 cやチューブもまた、前記で説明したように繰り返しの折曲げに耐えうる性質を有する絶縁材料で形成されることが好ましく、例えば可撓性の絶縁材料であることが望ましい。そのような材質として、例えば、塩化ビニル系ポリマー、ポリエチレン系ポリマーなどの熱可塑性樹脂材もしくはゴム材、又はこれらの混合材などが挙げられる。また必要に応じて絶縁材料に各種の充填材が添加されてあってもよい。これらの絶縁被覆材が例えば押出成形される際に、これと共にダイの押出孔の部分に銅線などの前記導体4 bが通されることにより、絶縁被覆体4 cと導体4 bとが複合化されて、ケーブル4 a, 4 a'、ワイヤハーネス4などの電線が構成される。

#### 【0094】

このようなワイヤハーネス4は、自動車の形状に合せられるようにして必要部位が折曲げられて自動車の所定の部位に取付けられ、このようにして自動車の各部品・装置間の電気的な接続が為される。なお、必要に応じて他の電気回路なども合わせて接続できるように、ケーブル4 aおよびドレイン線4 a' のほかに、さらにダミー線がワイヤハーネス4に設けられていてもよい。

#### 【0095】

ワイヤハーネス4が用いられることにより、車内に備えられる非防水コネクタCR3(図4)などを介して、電気関連部品とカメラモジュールZとが通電可能に接続される。またワイヤハーネス4の途中の部分からドレイン線4 a' (図13参照)が分岐され、ドレイン線4 a' の一端に端子TL2が取付けられると共に、ねじSC2などで端子TL2が車体Bのフレームなどに取付けられる。この

ようにしてドレン線4a'が車体に取付けられることにより、ドレン線4a'はアースとしての機能を果たすようにして車体Bに通電可能に接続される。

## 【0096】

ワイヤハーネスとして、例えば、フラット電線からなる回路体、丸導体のリボン電線からなる回路体、フレキシブルプリント回路体（FPCと略称する）、フレキシブルフラット回路体（FFCと略称する）などが挙げられる。

## 【0097】

図2に示されるように、フレキシブルプリント回路体（FPC）7は、絶縁シート7bに銅箔などの金属箔より形成される複数の回路導体7aが印刷されて並設され、この上に保護層が設けられた可撓性の印刷配線板である。一方、フレキシブルフラット回路体（FFC）は、薄い条材、細い単線またはエナメル線より構成される複数の回路導体が絶縁シートに並設されたものである。このようにワイヤハーネスは、複数のケーブルや芯線が束ねられて構成されるものであったり、複数の回路導体が並設されているものなどでもよく、いかなる形態のワイヤハーネスが用いられてもよい。

## 【0098】

また、図1および図4に示される複数のケーブル4a, 4a'が束ねられてハーネス化されたもの以外に、例えば電線と光ファイバとが複合化されてハーネス化されたものであったり、さらに光ファイバが束ねられて構成されたものであってもよく、ハーネス化されたものとして、あらゆる形態のワイヤハーネスが採用可能である。また必要に応じてワイヤハーネスにグロメットなどの他の付加部品が取付けられてあってもよい。

## 【0099】

図1～図3に示される本発明の第1の実施形態について説明する。

図2および図3に示されるように、フレキシブルプリント回路体7の一方に、第1のコネクタ30の一部を構成する第1の電気接続部品31aすなわちコネクタ主体部31aが取付けられている。また、フレキシブルプリント回路体7の他方に、第2の電気接続部品40すなわち第2のコネクタ40が取付けられている。

## 【0100】

そして、図1および図3に示されるように、フレキシブルプリント回路体7と、コネクタ主体部31aと、第2のコネクタ40が、ホットメルト材などの熱可塑性合成樹脂によって一体化され、このようにして剛性を有する单一の部品すなわち補機モジュール用中継部品5Aが構成されている。

## 【0101】

ここで、図1および図3に示される補機モジュール用中継部品5Aを見ると、この中継部品5Aに第2のコネクタ40が備えられていることから、ここでは中継部品5Aを仮に中継コネクタ5Aと呼んでもよい。第2のコネクタ40は、2つの雄端子8x' と、この2つの雄端子8x' が取付けられるコネクタハウジング41から構成されている。第2のコネクタ40のコネクタハウジング41は、基底部とこの基底部を取り囲む4つの側壁42より収容室43が形成されている。また、第2のコネクタ40に開口部44が設けられて、第2のコネクタ40の収容室43は開口部44へと続いている。

## 【0102】

中継部品5Aすなわち中継コネクタ5Aについて、図2および図3を用いて具体的に説明すると、まずフレキシブルプリント回路体7は、2本の回路導体7aと絶縁シート7bから構成され、曲部7cが形成されていわゆるL字型をした形状となっている。このようなフレキシブルプリント回路体7の形状に伴って、2本の回路導体7aは、略直角方向に曲がるようにしてカーブが描かれると共に、フレキシブルプリント回路体7の一方側と他方側へ伸ばされている。このようにしてフレキシブルプリント回路体7の回路導体7aが、それぞれ異なる任意の方向へ接続可能となるように形成されている。

## 【0103】

この略L字型をしたフレキシブルプリント回路体7の一方から他方にかけて、通電可能となるように2本の回路導体7aによって結ばれている。また、フレキシブルプリント回路体7の一方の部位と他方の部位に、このフレキシブルプリント回路体7に、はんだ付けされて接続される雄端子8x～8x' の後端部8j, 8j' に対応した端子挿入孔が設けられている。

## 【0104】

この端子挿入孔の部分において、フレキシブルプリント回路体7の絶縁シート7bの内部に設けられた回路導体7aが露出され、この露出された回路導体7aと、雄端子8x, 8x'の後端部8j, 8j'の周辺近傍部が接触されることにより通電可能な状態となる。又は、前記露出された回路導体7aと、雄端子8x, 8x'の後端部8j, 8j'の周辺近傍部が、はんだ材料を介して通電可能に接続される。

## 【0105】

コネクタ主体部31aを構成する略直方体をした基部6aに、2つの雄端子8xが備えられている。また、第2のコネクタ40の収容室43内に2つの他の雄端子8x'が備えられている。また、雄端子8x, 8x'を形成する雄端子本体の後端部8j, 8j'の近傍部に突部8k, 8k'が設けられている。この突部8k, 8k'は、雄端子8x, 8x'が、コネクタ主体部31aを構成する樹脂製の基部6aや、樹脂製のコネクタハウジング41を形成する基底部に対して、確実に固定されるために設けられている。

## 【0106】

図2に示される通りの方向にコネクタ主体部31aを見た場合、雄端子8xの後端部8j即ちはんだ付け部8jが、コネクタ主体部31aを構成する基部6aの下面側より突出されている。また、図2に示される通りの方向にコネクタハウジング41を見た場合、雄端子8x'の後端部8j'即ちはんだ付け部8j'が、コネクタハウジング41を形成する基底部の下面側より突出されている。

## 【0107】

そして、回路導体7aが露出するように設けられたフレキシブルプリント回路体7の一方の端子挿入孔に、コネクタ主体部31aの雄端子8xの後端部8jが挿入される。また、回路導体7aが露出するように設けられたフレキシブルプリント回路体7の他方の端子挿入孔に、第2のコネクタ40の雄端子8x'の後端部8j'が挿入される。

## 【0108】

それぞれの雄端子8x, 8x'の後端部8j, 8j'は、フレキシブルプリン

ト回路体7の前記端子挿入孔を貫通して、それぞれの雄端子8x, 8x'の後端部8j, 8j'、すなわち、はんだ付け部8j, 8j'が図2に見られるフレキシブルプリント回路体7の裏側の面より突出された状態となっている。

## 【0109】

そして、フレキシブルプリント回路体7の回路導体7aの一方と、コネクタ主体部31aの基部6aに設けられた雄端子8xの後端部8jが、はんだ付けされて互いに接続されている。また、フレキシブルプリント回路体7の回路導体7aの他方と、第2のコネクタ40の収容室43内に設けられた雄端子8x'の後端部8j'が、はんだ付けされて互いに接続されている。このようにしてコネクタ主体部31aから第2のコネクタ40にかけて通電可能な状態となっている。

## 【0110】

上述したようにすれば、図1に示されるように、カメラ1を備える基板2からカメラケース3に構成されるコネクタ30までを、中継コネクタ5Aを用いて前記両者を電気的に接続できるようになり、電気的接続部分の周辺部位の部品点数を減らすことが可能となる。これにより、カメラモジュール乙へ中継コネクタ5Aを取付ける際の組付性、作業性が向上される。また、これと共にカメラモジュール乙から容易に中継コネクタ5Aを取外すことができ、カメラモジュール乙に関する点検、修理、リサイクルなどの作業が行われ易くなる。さらに電気接続部分の部品点数の削減化によって、カメラモジュール乙の価格の低減化が図られる。

## 【0111】

図3に示されるように、回路導体7aと絶縁シート7bより構成されるフレキシブルプリント回路体7は柔軟な部材で形成されている。このフレキシブルプリント回路体7が折曲げられて、フレキシブルプリント回路体7に折曲部7d, 7eが形成され、このような状態が維持されて、コネクタ主体部31aと第2のコネクタ40とフレキシブルプリント回路体7とが、ポリアミド系樹脂などのホットメルト材と一体成形される。このようにホットメルト材などの熱可塑性合成樹脂で形成される樹脂成形部6により、剛性を有する单一の任意の形状をした中継コネクタ5Aが構成される。

## 【0112】

また、図2および図3に示されるように、フレキシブルプリント回路体7に曲部7cが形成されており、略L字型のフレキシブルプリント回路体7とすることや、前述したようにフレキシブルプリント回路体7を折曲げて、フレキシブルプリント回路体7に任意の折曲部7d, 7eが形成されることで、中継部品5Aに設けられた雄端子8x, 8x'の方向を異なる任意の方向に設定させることができる。樹脂成形部6は、主に、本体部6cと、一辺部6dと、本体部6cと一辺部6dとが交わる曲部6h、その他の曲部から形成されている。

## 【0113】

上述したようにすれば、図1に示されるカメラケース3に設けられた貫通孔3fやコネクタハウジング33、また、カメラ1を備える基板2に設けられたコネクタCR2の位置や形状に対応して、中継コネクタ5Aを任意の形状とすることが可能となり、カメラモジュールZを構成する各部品の形状に対応して、容易に取付け、取外しを行える中継コネクタ5Aを提供することができる。

## 【0114】

このような中継コネクタ5Aが用いられると、カメラモジュールZを構成する各部品の形状に対応して、所定の形状をした中継コネクタ5Aを設計することができるから、カメラモジュールZの組立時のほかに、点検、修理、リサイクルなどの理由で電気関連部品を含むこの周辺部位を分解する時でも、容易にしかも迅速にカメラモジュールZのケース3から中継コネクタ5Aが分離されて取外されることができたり、またカメラモジュールZのケース3へ中継コネクタ5Aを取付けることが可能な形状の中継コネクタ5Aを提供することができる。

## 【0115】

図1に示される中継コネクタ5Aが取付けられるカメラケース3の固定部3a'の取付孔3b'に対応して、図1および図3に示されるように中継コネクタ5Aに取付孔6iが設けられている。中継コネクタ5Aの取付孔6iは、この取付孔6iよりも大きくフレキシブルプリント回路体7に予め設けられた孔7fに対応して設けられる。また前記2つの孔の中心が略一致するように、中継コネクタ5Aの樹脂成形部6に取付孔6iが設けられる。

## 【0116】

このようにすれば、中継コネクタ5Aを容易で迅速にしかも確実に所定のカメラケース3の収容室3eに取付けることや、またカメラケース3から取外すことができる。図1に示される中継部品5Aのコネクタ主体部31aを、カメラケース3のコネクタハウジング33へ続く貫通孔3fへ挿入させて取付けることにより、カメラケース3にコネクタ30が構成される。その後、中継コネクタ5Aの取付孔6iにねじSCを通し、このねじSCをカメラケース3の固定部3a'の取付孔3b'すなわち雌ねじ穴3b'に螺合させることで、中継部品5Aはカメラケース3に確実に取付けられる。

## 【0117】

図4～図8に示される本発明の第2の実施形態について説明する。

図4および図7に示されるように、一方に第1の電気接觸部8bを備え、他方に第2の電気接觸部8b'を備え、第1の電気接觸部8bと第2の電気接觸部8b'を結ぶ本体部8cを備える2本の中継バスバー8zがホットメルト材などの熱可塑性合成樹脂で一体化されて、一方に第1の電気接觸部8bを備える第1のコネクタ主体部31bが構成され、他方に第2の電気接觸部8b'を備える第2のコネクタ主体部32が構成され、このようにして補機モジュール用中継部品5Bが構成されている。

## 【0118】

このようにすれば、図4に示されるように、カメラ1を備える基板2からカメラケース3に構成されるコネクタ30までを、中継部品5Bを用いて前記両者を電気的に接続できるようになり、電気的接続部分の周辺部位の部品点数を減らすことが可能となる。これにより、カメラモジュール乙へ中継部品5Bを取付ける際の組付性、作業性が向上される。また、これと共にカメラモジュール乙から容易に中継部品5Bを取外すことができ、カメラモジュール乙に関する点検、修理、リサイクルなどの作業が行われ易くなる。さらに電気接続部分の部品点数の削減化によって、カメラモジュール乙の価格の低減化が図られる。

## 【0119】

また、前記2本のバスバー8zは金属薄板製の端子金具素材より形成されると

共に、図7および図8に示されるように、複数のバスバー8zは任意の部位が折曲げられて折曲部8e～8gが形成され、そして図7に示されるように、2本のバスバー8zが並設された状態でポリアミド系樹脂などのホットメルト材と一体成形され、このようにして中継バスバー8zとホットメルト材からなる樹脂成形部6とが一体化されて中継部品5Bが構成されている。樹脂成形部6は、主に、2つの基部6b, 6b' と、本体部6cと、一辺部6dと、各曲部6e～6gから形成されている。

#### 【0120】

このようにすれば、図4～図6に示されるカメラケース3に設けられた貫通孔3fやコネクタハウジング33、また、図4に示されるカメラ1を備える基板2に設けられたコネクタCR2の位置や形状に対応して、中継部品5Bを任意の形状とすることが可能となり、カメラモジュールZを構成する各部品の形状に対応して、容易に取付け、取外しを行える中継部品5Bを提供することができる。

#### 【0121】

このような中継部品5Bが用いられると、カメラモジュールZを構成する各部品の形状に対応して、所定の形状をした中継部品5Bを設計することができるから、カメラモジュールZの組立時のほかに、点検、修理、リサイクルなどの理由で電気関連部品を含むこの周辺部位を分解する時でも、容易にしかも迅速にカメラモジュールZのケース3から中継部品5Bが分離されて取外されることができたり、またカメラモジュールZのケース3へ中継部品5Bを取付けることが可能な形状の中継部品5Bを提供することができる。

#### 【0122】

また、図5および図6に示されるように、中継部品5Bが取付けられるカメラケース3のコネクタハウジング33の係合部34に対応して、図4～図7に示される通り、中継部品5Bの一方の側すなわち中継部品5Bの第1のコネクタ主体部31bに係止部15が設けられている。また、図5および図6に示されるように、この係止部15は中継部品5Bの第1のコネクタ主体部31bの2ヶ所に設けられて、一対となるように形成されている。同じく、カメラケース3のコネクタハウジング33の係合部34も、これに対応して一対ほど設けられている。

## 【0123】

このようにすれば、中継部品5Bを容易で迅速にしかも確実に所定のカメラケース3のコネクタハウジング33や、カメラケース3の収容室3eに取付けることができる。中継部品5Bの第1のコネクタ主体部31bを、カメラケース3のコネクタハウジング33へ続く貫通孔3fへ、無理入れするように挿入させつつ圧入させる。このようにして中継部品5Bの第1のコネクタ主体部31bを、カメラケース3のコネクタハウジング33へ取付けることにより、カメラケース3にコネクタ30が構成される。また、これと共に中継部品5Bがカメラケース3に取付けられる。

## 【0124】

カメラケース3の貫通孔3fからコネクタハウジング33にかけて、カメラケース3はアルミダイカスト製であり、これに係止部15が設けられた第1のコネクタ主体部31bを備える合成樹脂製の中継部品5Bが取付けられる。カメラケース3の貫通孔3fおよび係合部34に、中継部品5Bの第1のコネクタ主体部31bおよび係止部15が固定される様子について、図6を用いて具体的に説明する。

## 【0125】

中継部品5Bの第1のコネクタ主体部31bに設けられた一方の係止部15すなわち突起15は、係止面15aと摺接面15bと傾斜摺接面15cと2面からなる側面15dから形成されている。また、第1のコネクタ主体部31bに設けられた一方の突起15の摺接面15bから、もう一方の突起15の摺接面15bまでの寸法は、カメラケース3の貫通孔3fの高さ寸法よりも長い寸法に設定されている。

## 【0126】

そして、中継部品5Bのコネクタ主体部31bがカメラケース3の貫通孔3fに挿入される際に、中継部品5Bの第1のコネクタ主体部31bに設けられた一对の突起15は合成樹脂製であり、摺接相手のアルミダイカスト材よりも柔らかいため、この一对の突起15は弾性変形されつつ、このような状態で中継部品5Bのコネクタ主体部31bはカメラケース3の貫通孔3fに挿入されてゆく。

## 【0127】

第1のコネクタ主体部31bに設けられた一对の突起15が、カメラケース3の貫通孔3fを通り抜けた後に、合成樹脂製の一对の突起15は、その材料の内部に蓄積されていた弹性復元力によって略元通りの寸法・形状となる。そして、前記一对の突起15の係正面15aと、コネクタハウジング33の収容室3eの奥に設けられた係合部34の係合面34aとが引っ掛かることで、中継部品5Bのコネクタ主体部31bとカメラケース3のコネクタハウジング33とが係止・係合される。

## 【0128】

上述した第1の実施形態の中継部品5A、または、前述した第2の実施形態の中継部品5Bが用いられて構成されるカメラモジュールZについて、図1または図4に基づき以下にまとめて説明する。

## 【0129】

図1または図4に示されるように、カメラ1が取付けられ且つ雌端子8vを備える基板2と、雄端子8x, 8yを備える第1の電気接続部31a, 31bと、他の雄端子8x', 8y'を備える第2の電気接続部40, 32が、ホットメルト材などの熱可塑性合成樹脂により一体に構成された中継部品5A, 5Bと、カメラケース3を備えるカメラモジュールZが、これから組立て可能なように準備されている。

## 【0130】

そして、中継部品5A, 5Bの第1の電気接続部31a, 31bに対応して、カメラケース3にコネクタハウジング33が形成されており、この中継部品5A, 5Bの第1の電気接続部31a, 31bをカメラケース3のコネクタハウジング33の貫通孔3fに挿入させて取付けることで、カメラケース3にコネクタ30が構成される。

## 【0131】

さらに、カメラ1が取付けられ且つ雌端子8vを備える基板2をカメラケース3に取付けることで、この基板2の雌端子8vと、中継部品5A, 5Bの第2の電気接続部40, 32の雄端子8x', 8y'が接続されて、カメラモジュール

乙が組立てられる。

【0132】

第1の実施形態について詳しく説明すれば、図3に示される第2のコネクタ40を構成するコネクタハウジング41の収容室43内に備えられた2つの雄端子8x' と、基板2に取付けられたコネクタCR2のコネクタハウジング41に備えられた雌端子8v (図1) とが互いに接続される。

また、第2の実施形態について詳しく説明すれば、図7に示される第2のコネクタ主体部32を構成する2つの雄端子8y' と、基板2に取付けられたコネクタCR2のコネクタハウジング41に備えられた雌端子8v (図4) とが互いに接続される。

【0133】

このようにすれば、雄端子8x, 8yが設けられた第1の電気接続部31a, 31bを備える中継部品5A, 5Bをカメラケース3に取付けることにより、カメラモジュール乙にコネクタ30が構成され、カメラ1と雌端子8vを備える基板2をカメラケース3に取付けることにより、中継部品5A, 5Bを介してカメラ1からコネクタ30まで接続されるものであるから、カメラモジュール乙の組立性に優れる。詳しく説明すると、カメラ1などの補機1とワイヤハーネス4とを独立させることができるので、ケース3に取付けられる各種の部品類をワイヤハーネス4と別工程で組立てることが可能となるので組付け性が改善される。

【0134】

このようにカメラモジュール乙が組立てられやすいことに関連して、カメラモジュール乙は分解され易くなり、これによりカメラモジュール乙を回収してリサイクルを行うには適した構造といえる。従って昨今の地球環境上に関する産業廃棄物の低減化にも寄与される。また、カメラモジュール乙から容易に中継部品5A, 5Bを取り外すことができるから、カメラモジュール乙に関する点検、修理などの分解・組立作業が行われ易くなり、取り扱いなどのメンテナンス性に優れたカメラモジュール乙を提供することが可能となる。

【0135】

さらに従来技術と異なり、雄端子8x, 8yが設けられた第1の電気接続部3

1 a, 31 b を備える中継部品 5 A, 5 B が用いられてカメラモジュール Z が組立てられるから、組立作業の際に簡単にカメラモジュール Z にコネクタ 30 を構成させることができる。従ってカメラモジュール Z の組立作業を容易に行うことが可能となる。また、中継部品 5 A, 5 B の形状などによりカメラモジュール Z の組立作業が自動化されることも期待される。

## 【0136】

従来は、図 10 に示されるように、ケーブル 4 a, 4 a' にターミナルすなわち端子 TL 1 を取付け、ワイヤハーネス 4 にクランプ 50 を取付けてポッティング処理 PG を施し、ワイヤハーネス 4 に取付けられたクランプ 50 を、図 13 に示されるようにカメラケース 3 の貫通孔 3 f にねじ込んで取付け、図 11 に示されるように端子 TL 1 をコネクタハウジングに収容してコネクタ CR 1 を構成し、図 12 に示されるように、このコネクタ CR 1 と端子が収納されて基板本体 2' に設けられたコネクタハウジングからなるもう 1 つのコネクタ CR 2 とを接続して、コネクタの雄雌結合を行うなどしてカメラモジュール Z を組立てなければならず、組立時および分解時に煩雑な作業が伴われていた。

## 【0137】

しかし、図 1 および図 4 に示される本発明のカメラモジュール Z を用いれば、雄端子 8 x ~ 8 y' を備える中継部品 5 A, 5 B と、カメラ 1 が取付けられ且つ雌端子 8 v を備える基板 2 すなわちカメラモジュール Y をカメラケース 3 に取付けることによって、カメラモジュール Z にコネクタ 30 が構成されるものであるから、カメラモジュール Z からワイヤハーネス 4 を取外す際に、カメラモジュール Z を分解することなくワイヤハーネス 4 から分離させることができとなり、取り扱いなどのメンテナンス性に優れたカメラモジュール Z を提供することが可能となる。

## 【0138】

さらに図 12 に示される従来のカメラモジュール Z を組立てる際に懸念されていた不具合品の発生を無くすことが可能となる。従来は、カメラ 1 の取付けられた基板 2 をカメラケース 3 へ取付けて組立てる際に、基板 2 とカメラケース 3 との間にケーブル 4 a、ドレイン線 4 a' が挟み込まれて、いわゆる電線の噛み込

みが発生してしまうこともあり、このようなカメラモジュール乙は、ケーブル4 a、ドレイン線4 a' が内部で切断されて断線状態となっていることも懸念されていたので、不良品として取り扱わなければならなかった。

## 【0139】

しかし、このような半完成品のものを廃棄することは地球環境上において好ましくなく、また生産的にも無駄であるので、再度、ケーブル4 a、ドレイン線4 a'、チューブ4 dとを備えるワイヤハーネス4、クランプ50などの電線4に関係する部品を交換するなどして、カメラモジュール乙を組立て直す必要性もあった。しかし本発明を採用することにより煩雑な手間などを介すことなく、このような不具合品を無くすことが可能となった。

## 【0140】

また、カメラモジュール乙に接続される相手コネクタ9として規格化された汎用のコネクタを用いることもでき、部品の共用化もしくは共通化に伴う管理工数の削減化および価格の低減化を図ることもできる。

## 【0141】

カメラモジュール乙に構成されたコネクタ30に嵌合される相手部品すなわち相手コネクタ9について、図1と図4を併用して説明する。相手コネクタ9は、側壁9a, 9a' より形成される箱型のコネクタハウジング9' および収容室と、このコネクタハウジング9' 内部の収容室に取付けられる雌端子とから主に構成されている。また、相手コネクタ9のコネクタハウジング9' の収容室に備えられた雌端子が、カメラモジュール乙に構成されたコネクタ30のバスバー8zと結合されて電気的に接続されるために、相手コネクタ9の一端側に端子接続側開口部9bが設けられている。

## 【0142】

相手コネクタ9を構成するコネクタハウジング9' の端子接続側開口部9bの反対側に、ケーブル4a, 4a'、ワイヤハーネス4などの電線4が挿通される電線側開口部が形成されている。この電線側開口部にケーブル4a, 4a'などの電線4が挿通される。ワイヤハーネス4のテープ4d'巻きが終了された部位から、それぞれのケーブル4a、ドレイン線4a' が相手コネクタ9のコネクタ

ハウジング9' 内へ伸ばされている。

【0143】

相手コネクタ9のコネクタハウジング9' 内へ伸ばされたケーブル4a、ドレン線4a' の導体および絶縁被覆体が、所定の雌端子の電線接続部すなわち導体圧着片および被覆圧着片によって加締められ、このようにして雌端子の電線接続部とケーブル4a, 4a' とが固定されると共に接続される。ワイヤハーネス4は防水用チューブによって束ねられていてもよく、ワイヤハーネス4はあらゆるタイプのものが用いられても何ら支障はない。例えば、汎用の規格化された標準型の相手コネクタや、防水形または非防水型の相手コネクタが用いられてもよい。

【0144】

ワイヤハーネス4のケーブル4a, 4a' と接続された雌端子は、相手コネクタ9内の所定の端子収容室に挿入され、相手コネクタ9の端子収容室に備えられた係止ランスなどによって容易で迅速に確実に固定される。「ランス」とは「槍」を意味するが、係止ランスは槍状のものに限らずアーム状のものなど、種々の形状のものであってもよい。

【0145】

ケーブル4a, 4a' などの電線4a, 4a' と接続される端子類に関し、ここで圧着端子について説明する。圧着端子は、電線との機械的接続と電気的接続とを圧着工具などを用いて塑性変形されるバレルを具備するターミナルを指す。一般にターミナルは、電線の絶縁被覆体の部分を取り除いた導体の部分を圧着するワイヤバレルすなわち導体圧着片と、電線の絶縁被覆体を圧着するインシュレーションバレルすなわち被覆圧着片との双方が備えられている。またワイヤバレルはクローズドバレルとオープンバレルとに分けられる。

【0146】

雌端子は、内部に雄端子を受け入れて電気的な接続を行う雌端子の相手端子を指し、接触荷重を発生させるばねなどの弾性接触片を備えるものなどがある。発明の実施の形態で用いられる雌端子8v, 8wは、平板形状をしたタブタイプの雄端子8x～8y' に対応した矩形の箱型形状をしたもので、内部に弾性接触片

が備えられる雌端子である。このような矩形の箱型形状をした雌端子のほかに、丸ピンタイプもしくは角ピンタイプの雄端子に対応して、略円筒形状もしくは略矩形筒状をした雌端子などが挙げられ、本発明の補機モジュール乙に接続される雌端子の種類として、あらゆる種類の雌端子が採用可能である。

## 【0147】

図1および図4に示されるように、ワイヤハーネス4と接続された雌端子8wをコネクタハウジング9'の内部に備える相手コネクタ9と、雄端子8x, 8yを備え且つカメラケース3に構成されたコネクタ30とが雄雌結合されることで、両者の電気的な接続が行われる。

## 【0148】

このようにすれば、カメラケース3側に設けられたコネクタ30に、ワイヤハーネス4が取付けられた相手コネクタ9を雄雌結合させるだけで電気的な接続が行われるものであるから、複雑で特別な構造をしたコネクタ30や相手コネクタ9を設ける必要性がない。従って部品点数を増やすことなく、価格が低く抑えられたカメラモジュール乙を提供することができる。

## 【0149】

また、カメラケース3側のコネクタ30とワイヤハーネス4側の相手コネクタ9との嵌合もしくは解除を容易にしかも迅速に行うことが可能となる。このように雄雌結合が行われるコネクタの電気的な接続または切断を容易で迅速に行えるカメラモジュール乙を提供することができる。さらに、カメラモジュール乙からワイヤハーネス4を取外す際に、カメラモジュール乙を分解することなくワイヤハーネス4とカメラモジュール乙を分離させることができとなり、取り扱いなどのメンテナンス性に優れたカメラモジュール乙を提供することができる。

## 【0150】

図1および図4に示されるように、相手コネクタ9を構成する樹脂製のコネクタハウジング9'の側壁9a'に、この相手コネクタ9の樹脂材と同一の樹脂材からなるロックアーム20が、側壁9a'と一体に形成されている。このようなロックアーム20について図1と図4を併用して説明する。ロックアーム20は、主に、根元部21と、アーム22と、操作部23とから形成されている。アーム22は、操作部23を介して側壁9a'に接続され、操作部23は、側壁9a'の内側に位置する。アーム22は、操作部23を介して側壁9a'に接続され、操作部23は、側壁9a'の内側に位置する。

ム基準面24は、このロックアーム20が設けられた側壁9a'の外面に略平行な面となるようにして形成されている。

【0151】

またアーム基準面24の反対側の面すなわちアーム基準面24の裏面は、アーム22の前方から後方にかけて、相手コネクタ9のコネクタハウジング9'を形成する側壁9a'から次第に離れるようにして形成されている。具体的にアーム22の形状について説明すると、アーム22は、相手コネクタ9を構成するコネクタハウジング9'の側壁9a'前方の根元部21より後方の操作部23に向けて、次第に肉厚が薄くなるようにして延ばされ、このようにしてロックアーム20が形成されている。

【0152】

このようなロックアーム20のアーム22の形状は、相手コネクタ9のコネクタハウジング9'の材料費を少しでも低減させつつ、アーム22の機械的強度を維持させるために、ロックアーム20の根元部21から操作部23にかけて肉盛み形状となるような逆凹状をした形状であるとよい。

【0153】

図1、図4～図6に示されるカメラモジュール乙のコネクタ30の係合孔35に対応して、図1および図4に示されるように、コネクタ30の係合孔35と引っ掛けられるための係止部25が、相手コネクタ9のアーム22に設けられている。図1および図4に示されるアーム22の略中心部のアーム基準面24に、係止部25であるロック突起25が設けられている。ロック突起25は、係正面25aと、摺接面25bと、傾斜摺接面25cと、2つの側面25dとから形成されている。

【0154】

ロックアーム20のアーム基準面24に設けられたロック突起25の係正面25aは、このアーム基準面24と略直角な面となるようにして形成されている。図1および図4に示されるロック突起25の係正面25aは、図1、図4～図6に示されるカメラモジュール乙のコネクタ30に形成されている係合孔35の係合面35aに対応する。

## 【0155】

相手コネクタ9とカメラモジュールZのコネクタ30とが雄雌結合されると、カメラモジュールZに形成されたコネクタハウジング33の後端面35bに、相手コネクタ9の操作部23の前面23aが向かい合う。操作部23の前面23aは、相手コネクタ9をカメラモジュールZのコネクタ30へ挿入して嵌合させる際に、コネクタハウジング33の後端面35bに当接され、相手コネクタ9がカメラモジュールZのコネクタ30へ過度に挿入されないようにするための停止壁を兼ねたものである。ロックアーム20に設けられたロック突起25の係正面25aと、操作部23の前面23aとは略平行な面で形成され、ロックアーム20の係止・係合に重要な役割を果たす。

## 【0156】

また図4に示されるように、操作部23はコの字形をした逃し部23b、具体的には逆凹状をした逃し部23bの形状とされている。このような形状の操作部23とすることにより、指や治工具でロックアーム20の解除作業が容易に成し遂げられる。この逃し部23bは、ロック突起25を形成させるために射出成形用金型の構造の関係から必要であったり、また相手コネクタ9の軽量化・材料費低減化を兼ねて設けられている。

## 【0157】

このような係止・係合手段が採用されることにより、カメラケース3側のコネクタ30と、ワイヤハーネス4側の相手コネクタ9との嵌合もしくは解除を容易にしかも迅速に行うことが可能となる。このように雄雌結合が為されるコネクタの電気的な接続または切断を、容易で迅速に行えるカメラモジュールZを提供することができる。

## 【0158】

図1および図4から判るように、ワイヤハーネス4に取付けられた相手コネクタ9が、カメラモジュールZに構成されたコネクタ30に嵌合されて、カメラモジュールZとワイヤハーネス4との電気的な接続が行われる。このような電気的な接続が行われると共に、相手コネクタ9とカメラモジュールZのコネクタ30とが容易で迅速にさらに確実に結合もしくは解除され、しかも不用意には解除さ

れない状態となっている仕組みについて、図4～図6と共に説明する。なお、図1に示される相手コネクタ9とカメラモジュール乙のコネクタ30との結合もしくは解除の仕組みについては、図4～図6と共に説明する内容と同じものである。

#### 【0159】

図4に示されるように、相手コネクタ9の端子接続側開口部の方から、相手コネクタ9が、カメラモジュール乙に構成されるコネクタ30のコネクタハウジング33内へ挿入され始めると共に、相手コネクタ9に備えられたロックアーム20の根元部21より、ロックアーム20はカメラモジュール乙のコネクタ30のコネクタハウジング33内に挿入され始める。

#### 【0160】

さらにカメラモジュール乙のコネクタ30に相手コネクタ9が挿入されてゆくと、図4に示される相手コネクタ9のロックアーム20に設けられたロック突起25の傾斜摺接面25cが、図4に示されるカメラモジュール乙のコネクタハウジング33を形成する側壁33a'に当接される。これについて具体的に図5および図6を用いて説明すると、コネクタハウジング33に設けられた摺接面35cを含む側壁33a'内面と、コネクタハウジング33の後端面35bとが直交する角部に当接される。

#### 【0161】

カメラモジュール乙のコネクタ30の相手コネクタ収容室33b内へ、相手コネクタ9がより奥へと挿入されてゆくと、図4に示される相手コネクタ9のロックアーム20に設けられたロック突起25の摺接面25bと、図5および図6に示されるカメラモジュール乙に形成されたコネクタハウジング33の側壁33a'内面の摺接面35cとが互いに擦れ合った状態となる。このような状態で相手コネクタ9は、カメラモジュール乙のコネクタ30に形成された相手コネクタ収容室33b内へ進入されてゆく。

#### 【0162】

その際に、相手コネクタ9に設けられた樹脂製のロックアーム20は、カメラモジュール乙のコネクタハウジング33に設けられた係合孔35と係止される過

程の途中で、弾性変形された状態となる。詳しく説明すると、相手コネクタ9の側壁9a'に設けられた樹脂製のロックアーム20は、ロックアーム20の根元部21を含むこれの周辺近傍部もしくはアーム22の全長において、復元力が発生された状態でこのロックアーム20が設けられた相手コネクタ9のコネクタハウジング9'の側壁9a'側へ撓まれる。

#### 【0163】

その後、図4に示される相手コネクタ9のロックアーム20に設けられたロック突起25は、図5および図6に示されるカメラケース3に設けられたコネクタハウジング33の側壁33a'内面の摺接面35cを乗り越えてゆき、コネクタハウジング33に設けられた係合孔35に入り込む。

#### 【0164】

これと共に撓まれていた状態の樹脂製のロックアーム20は略元の状態に戻り、このようにして、図4に示されるロックアーム20に設けられたロック突起25と、図4～図6に示されるコネクタハウジング33に設けられた係合孔35とは互いに係止状態となる。

#### 【0165】

具体的に説明すると、撓まれていた樹脂製のロックアーム20が、このロックアーム20の内部に潜在的に備えられていた復元力によって略元の姿勢となり、このようにして図4に示される相手コネクタ9のロックアーム20に設けられたロック突起25の係正面25aと、図4～図6に示されるカメラモジュール乙のコネクタハウジング33に設けられた係合孔35の係合面35aとが当接されるか、または互いに向かい合った状態となって両者は確実に係止された状態となる。

#### 【0166】

その際に、図4に示される相手コネクタ9に設けられたロックアーム20のアーム基準面24と、図5および図6に示されるコネクタハウジング33の摺接面35cを含む側壁33a'内面とが、互いに当接された状態となるか、または前記両方の面が僅かな隙間を残して略平行に向かい合った状態となる。

#### 【0167】

このような状態でカメラモジュール乙のコネクタ30と相手コネクタ9とが雄雌結合されていれば、例えばワイヤハーネス4が不用意に手前側に向けて引っ張られるなどされ、これに伴ってワイヤハーネス4に取付けられた相手コネクタ9が、カメラモジュール乙のコネクタ30から引き抜かれてしまい、これによりカメラモジュール乙とワイヤハーネス4とが電気的に切断されてしまうといった不具合の発生を未然に防止することができる。

## 【0168】

雄雌結合された状態では、相手コネクタ9のロックアーム20に設けられた操作部23の前面23aと、カメラモジュール乙のコネクタハウジング33に設けられた後端面35bとが、僅かな隙間を残して向かい合った状態となって直ぐに当接可能なように為されている。

## 【0169】

このように、ロックアーム20の操作部23の前面23aが形成されていて、相手コネクタ9とカメラモジュール乙のコネクタ30とが雄雌結合されるようすれば、両者を係止させる時や両者の係止状態を解除する際に、フィーリングよく操作することができるものと期待され、また、両者の係止状態はより確実に安定した状態で維持されるものと期待される。

## 【0170】

例えば、相手コネクタ9をカメラモジュール乙のコネクタ30へ取付ける際であったり、相手コネクタ9が不用意に他の物にぶつけられた際に、相手コネクタ9がカメラモジュール乙のコネクタ30内へ過度に押し込まれそうになることも考えられる。

## 【0171】

しかし、相手コネクタ9のロックアーム20に設けられた操作部23の前面23aと、カメラモジュール乙のコネクタハウジング33に設けられた後端面35bとが、向かい合って直ぐに当接可能とされていれば、相手コネクタ9はカメラモジュール乙のコネクタ30内の奥深くへ過度に入り込まれることがないものと思慮される。従って取付けフィーリングのよい雄雌コネクタの結合を行えるものと期待される。

## 【0172】

また、相手コネクタ9がカメラモジュール乙のコネクタ30内の奥深くへ過度に入り込まれることによって、カメラモジュール乙のコネクタ30を含むこれの周辺部やコネクタ30に続くカメラケース3内の各部品が破損されたり、また過度に押されることによる各部品の位置狂いが生じてしまうと言う心配もない。さらに相手コネクタ9が破損されてしまうと言う心配もなく、カメラモジュール乙または相手コネクタ9の破損、位置狂いなどの不具合発生を少しでも防止できると言うことも期待される。

## 【0173】

このように、上述した形状の係止部25および係合部35を雄雌コネクタに係止・係合部として設ければ、安定して確実な係止が行えると共に、雄雌それぞれのコネクタを結合させる際に、確実な係止が行われたことが認識できるフィーリングのよい雄雌結合を行うことができるものと考えられる。また、雄雌それぞれのコネクタの結合状態を解除させる際にも、同様にフィーリングよく解除作業が行われるものと期待される。

## 【0174】

カメラモジュール乙から、ワイヤハーネス4に取付けられた相手コネクタ9を取り外す場合は、相手コネクタ9のロックアーム20を解除して、ワイヤハーネス4に取付けられた相手コネクタ9をカメラモジュール乙のコネクタ30から引き抜く。具体的に説明すると、樹脂製のロックアーム20の操作部23を、相手コネクタ9を構成するコネクタハウジング9'の側壁9a'に向けて指などで十分に押し付け、このようにして樹脂製のロックアーム20を相手コネクタ9のコネクタハウジング9'の側壁9a'に向けて撓ませる。

## 【0175】

このようにすると、図4に示される相手コネクタ9のロックアーム20に設けられたロック突起25の係止面25aと、図5および図6に示されるカメラモジュール乙のコネクタハウジング33に設けられた係合孔35の係合面35aは、当接された状態または互いに向かい合った状態から離れて外れた状態となる。このような状態を維持しつつ、カメラモジュール乙のコネクタ30からワイヤハ

ネス4に取付けられた相手コネクタ9を引き抜けば、カメラモジュールZとワイヤハーネス4とを容易に迅速に分離させることができる。

## 【0176】

なお、前記係止部25と前記係合部35との位置関係は、カメラモジュールZのコネクタ30と相手コネクタ9において、逆の位置関係となるように設けられてもよい。また、雄端子と雌端子の位置関係や、雄型コネクタと雌型コネクタとの位置関係が逆の位置関係となっているものでもよい。

## 【0177】

カバー10について説明する。図5に示されるように、カバー10は、主に平面形状をした矩形の本体10dで形成されている。また、カバー10の本体10dにカメラ1の視界を確保させるための矩形をした窓10eが設けられている。この窓10eに、例えば無色透明のアクリル樹脂などの樹脂製の板や、無色透明のガラス製の板などが取付けられてあれば、カメラ1の視界が確保されつつ気密性に優れたカメラモジュールZを提供することができる。なお補機モジュールZの用途により、必要なければこのようなカバー10の窓10eは形成されずに省略されてもよい。

## 【0178】

カメラケース3の収容室3e内の四隅に設けられた固定部3aおよび取付孔3bに対応して、カバー10の四隅に固定部10aと取付孔10bと座ぐり部10cが設けられている。そしてカメラケース3にカバー10が取付けられた際に、カメラモジュールYが外部から良好に密閉されるようにするために、カメラケース3の各側壁3dの上端面側に形成された一様な平面部位からなる合せ面3gに対応して、矩形をしたカバー10の本体10dの四辺端部近傍部に、一様な平面部位からなる合せ面10gが形成されている。また、カバー10の固定部10aが基板2へ当接されるなどして、基板2とカバー10が共にカメラケース3に固定されるために、カバー10の固定部10aの下面是基板2の上面に対応した合せ面10fとなっている。

## 【0179】

カメラモジュールZに関して、カメラ1がカメラケース3とカバー10によっ

て密閉される状態について説明する。カメラケース3にカバー10が取付けられることにより、カメラケース3の合せ面3gとカバー10の合せ面10gとが当接されて、カメラ1はカメラケース3の収容室3e内に密閉される。このようすれば、カメラ1はカメラケース3およびカバー10によって確実に密閉されるから、カメラモジュール2の外部から内部にかけて水分、埃、塵などの異物が浸入されることもなく、カメラモジュール2の不具合発生を確実に防止できる。

#### 【0180】

また例えば、カメラケース3の合せ面3gとカバー10の合せ面10gとを当接させるだけでなく、2つの合せ面3g, 10gに隙間ができるないようにして密封性を高めるために、当接される2つの合せ面3g, 10gの間にシール、パッキン、接着剤などの密封部材を介在させて、カメラケース3とカバー10の合せ面3g, 10g間をより確実に密封させるようにしてもよい。また、カバー10の固定部10aに形成された合せ面10fと基板2の上面の隙間を調整するためには、隙間調整用の間座などが介在されて、カメラ1とコネクタCR2が備えられた基板2とカバー10が共にカメラケース3に固定されてもよい。

#### 【0181】

上述したコネクタハウジング33を備えるカメラケース3、樹脂成形部6を備える中継部品5A, 5B、相手コネクタ9のコネクタハウジング9'、カバー10などの各部品は、合成樹脂により射出成形によって形成されるとよい。このような各部品が、射出成形が可能な合成樹脂でしかも熱可塑性的な性質を有する合成樹脂によって製造されれば、大量生産性に優れるため生産性が向上され効率的である。しかし各部品の形状などによっては射出成形方法に限らず他の成形方法で製造されてもよい。

#### 【0182】

特に、コネクタハウジング33が一体成形されるカメラケース3、ロックアーム20や係止ランスが一体成形される相手コネクタ9のコネクタハウジング9'、中継部品5Aのフレキシブルプリント回路体7と一体成形される樹脂成形部6、中継部品5Bのバスバー8zと一体成形される樹脂成形部6を、射出成形が可能な合成樹脂であって熱可塑性的な性質を有する合成樹脂で形成すれば、複雑な

形状の成形体であっても容易に迅速にしかも大量に製造することができる。

【0183】

また、前記合成樹脂からなる成形体は適度な復元弾性力を潜在的に内在するので、ロックアーム20や係止ランスが一体化された相手コネクタ9のコネクタハウジング9'、係止突起すなわち係止部15をコネクタ主体部に備える中継部品5Bの樹脂成形部6、前記中継部品5Bに対応してコネクタハウジング33内に係合部34を備えるカメラケース3を、前記合成樹脂で形成することは1つの有効な手法である。

【0184】

前記合成樹脂でロックアーム20が一体化された相手コネクタ9のコネクタハウジング9'を形成すれば、上述したようにカメラモジュール乙のコネクタハウジング33に設けられた係合部35(図1、図4～図6)に、相手コネクタ9のロックアーム20に設けられた係止部25(図1、図4)を引っ掛けからせて確実な雄雌結合をさせる際に、前記合成樹脂製のロックアーム20の根元部21を含むこれの周辺近傍部またはアーム22の全長に亘って、前記合成樹脂製のロックアーム20を容易に弾性変形させることができる。

【0185】

そして前記合成樹脂製のロックアーム20が適度に弾性変形されたのちに、前記係止部25と前記係合部35とは容易に引っ掛けられて係止され、その後、前記合成樹脂製のロックアーム20は、潜在的に内在された成形体の適度な復元弾性力により撓まれた状態から略元の姿勢へと戻る。

【0186】

このような係止状態を解除させる場合は、上述したように前記合成樹脂製のロックアーム20を意図的に十分に撓ませて行えばよい。このようにして、カメラモジュール乙などの補機モジュール乙に構成されたコネクタ30と、ワイヤハーネス4などに取付けられた相手コネクタ9とを、迅速にしかも容易に結合または解除させることが可能となる。

【0187】

また相手コネクタ9を構成する樹脂製のコネクタハウジング9'の端子収容室

内に、雌端子を良好に固定させるための樹脂製の係止ランス（図示せず）が設けられている。係止ランスは雌端子を相手コネクタ9のコネクタハウジング9'の端子収容室内に取付ける際に、容易で迅速にしかも確実に固定させる役割を担っている。このような係止ランスにも撓み特性が要求されるので、相手コネクタ9のコネクタハウジング9'を前記合成樹脂で形成することは有効な手法である。

#### 【0188】

さらに一対の係止部15が設けられた中継部品5Bを、カメラケース3のコネクタハウジング33の係合部34へ係止させるために、一対の係止部15が設けられた中継部品5Bを前記合成樹脂で形成することも有効な手法である。

#### 【0189】

このような射出成形が可能な合成樹脂であって、また、熱可塑性的な性質を有する合成樹脂として、例えば、ポリブチレンテレフタレート樹脂（PBTと略称する）、アクリロニトリルブタジエンスチレン樹脂（ABSと略称する）、ポリアミド樹脂（PAと略称する）、ポリプロピレン樹脂（PPと略称する）、前記各種のホットメルト材などが挙げられ、必要に応じて合成樹脂に各種の充填材が添加されてあってもよい。

#### 【0190】

本発明の実施の形態で用いられるコネクタハウジング33が一体化されたカメラケース3、樹脂成形部6によってフレキシブルプリント回路体7が埋設された中継部品5A、樹脂成形部6によって複数のバスバー8zが一体化された中継部品5B、ロックアーム20や係止ランスが一体化された相手コネクタ9のコネクタハウジング9'、カバー10などの各部品は、ポリブチレンテレフタレート樹脂（PBT）から形成され、寸法安定性、強度の安定性、電気的特性などの点で優れている。ポリブチレンテレフタレート樹脂（PBT）として、例えばPBT-H01などが挙げられる。

#### 【0191】

また前記のほかに、樹脂成形部6によってフレキシブルプリント回路体7が埋設された中継部品5A、樹脂成形部6によって複数のバスバー8zが一体化された中継部品5Bは、ポリアミド系のホットメルト材が用いられて射出成形が行わ

れた。材料が金型に注入されてから中継部品5A, 5Bの金型からの取出しまで約5秒で行われた。

【0192】

図1～図7に示されるように、カメラ1、基板2、カメラケース3、中継部品5A, 5B、相手コネクタ9のコネクタハウジング9'、カバー10の各角部は、必要に応じて面取り形状となっている。「面取り」とは、1つの面と他の面との交わりの角（かど）に斜面または丸みがつけられている状態を言う。C面取りは斜面の形状をした面取りであり、R面取りは丸みをおびた形状の面取りである。このような面取り部分を設ける目的は、角部に応力が集中されることを緩和させると共に、カメラモジュール乙を取り扱う作業者が、角部によって手などに怪我をしてしまうといった障害の発生を予防するためでもある。

【0193】

上述した第1の実施形態の中継部品5Aと第2の実施形態の中継部品5Bの製造方法と、このような中継部品5A, 5Bが取付けられて構成されるカメラモジュール乙などの補機モジュール乙の製造方法に関し、以下にこれらの組立工順、組立方法の一例について説明する。

【0194】

まず、図1～図3に示される第1の実施形態に関する製造方法について説明する。

図2に示されるタブが備えられた雄端子8x, 8x'の製造方法の一例について説明すると、端子金具素材が所定の長さに切断され、その後、第1の電気接触部8a、第2の電気接触部8a'、先端部8h, 8h'、後端部8j, 8j'、突部8k, 8k'などが形成されるように、端子金具素材にプレス加工・折曲加工が施される。雄端子8x, 8x'のタブに相当する第1の電気接触部8aおよび第2の電気接触部8a'の精度や、これらを含む雄端子8x, 8x'の各部の精度を向上させるために、端子金具素材に、しごき加工が施されたものであってもよい。

【0195】

雄端子8xが合成樹脂製の基部6aと一体成形されることによってコネクタ主

体部31aが構成される。また、雄端子8x'が合成樹脂製のコネクタハウジング41と一体成形されることによって第2のコネクタ40が構成される。

【0196】

次に、フレキシブルプリント回路体7の上にコネクタ主体部31aと第2のコネクタ40が仮置きされるなどして配策される。そして、コネクタ主体部31aと第2のコネクタ40のターミナルすなわち端子8x, 8x'の後端部8j, 8j' とフレキシブルプリント回路体7とが、はんだ付けによって互いに電気的に接続される。コネクタ主体部31aと第2のコネクタ40との間は、所定の回路パターンに形成された回路導体7aを備えるフレキシブルプリント回路体7によって中継されると共に電気的に接続されることになる。

【0197】

また、フレキシブルプリント回路体7に孔7fが設けられる。この孔7fは中継コネクタ5Aの樹脂成形部6に設けられる取付孔6iに対応して設けられている。モールド成形の際に、成形誤差などの寸法誤差を吸収できるようにするため、フレキシブルプリント回路体7の孔7fは、樹脂成形部6に設けられる取付孔6iよりも大きな直径の寸法に設定されている。なお、中継コネクタ5Aがモールド成形された後に、キリ、ドリルなどによって中継コネクタ5Aに取付孔6iが設けられてもよい。

【0198】

一方、カメラケース3に、ワイヤハーネス4に取付けられた相手コネクタ9が嵌合されるためのコネクタハウジング33が一体に設けられている。カメラケース3のコネクタハウジング33の位置と、基板2に取付けられたコネクタCR2の位置とは、予め準備された仮サンプル品または金型などが用いられて設定されている。コネクタ主体部31aと第2のコネクタ40とが、はんだ付けされたフレキシブルプリント回路体7が仮サンプル品または金型に取付けられる。

【0199】

その際にフレキシブルプリント回路体7の所定の部位が折曲げられ、フレキシブルプリント回路体7に折曲部7d, 7eが形成された状態で、コネクタ主体部31aと第2のコネクタ40が取付けられたフレキシブルプリント回路体7が、

仮サンプル品または金型のキャビティに固定される。

【0200】

次にフレキシブルプリント回路体7の周囲にポリアミド樹脂などの熱可塑性合成樹脂が流され、これが冷却されて固化される。このようにして、コネクタ主体部31aと第2のコネクタ40と、これらを中継するフレキシブルプリント回路体7とが一体にモールド成形されて中継部品5Aが構成される。

【0201】

そして、このようにして構成された中継部品5Aは、カメラケース3内の所定に位置に取付けられる。ねじSCなどの止具が中継コネクタ5Aの取付孔6iを介して、カメラケース3の固定部3a'の雌ねじ穴3b'に螺合されて、中継部品5Aはカメラケース3の収容室3e内に固定される。

【0202】

一方、基板本体2'にコネクタCR2がはんだ付けされている。コネクタCR2はPCB用コネクタCR2である。このPCB用コネクタCR2と中継部品5Aの第2のコネクタ40とが対応できるように、カメラケース3の上にカメラ1とコネクタCR2を備えた基板2すなわちカメラモジュールYを所定の向きに準備する。そして基板2をカメラケース3に取付けることで、PCB用コネクタCR2に中継部品5Aの他方すなわち第2のコネクタ40が雄雌嵌合されてコネクタが構成され電気的に接続される。

【0203】

このようにすれば、カメラケース3内に、コネクタ主体部31aと、第2のコネクタ40と、フレキシブルプリント回路体7とをワンタッチで固定させることができ、組付け作業性が向上される。また、カメラモジュールYがカメラケース3に挿入されると共に、カメラ1からカメラケース3のワイヤハーネス4側のコネクタ30にかけて電気的に接続される。さらに、カメラケース3に構成されたワイヤハーネス4側のコネクタ30は、ワイヤハーネス4に取付けられた相手コネクタ9と着脱自在となるから、カメラ1などの点検・修理が行われる際に、容易にメンテナンス作業が行える。

【0204】

次に、図4～図9に示される第2の実施形態に関する製造方法について説明する。まず、金属板に打抜加工が施されて端子金具素材が形成され、これに折曲加工が施されて中継バスバー8zが形成される。

#### 【0205】

図8に示されるタブが備えられたバスバー8zの製造方法の一例について具体的に説明すると、端子金具素材が所定の長さに切断され、その後、第1の電気接触部8b、第2の電気接触部8b'、本体部8c、曲部8c'、一片部8d、折曲部8e～8g、先端部8i, 8i'などが形成されるように、端子金具素材にプレス加工・折曲加工が施される。バスバー8zのタブに相当する第1の電気接触部8bおよび第2の電気接触部8b'の精度や、これらを含むバスバー8zの各部の精度を向上させるために、上記と同様に、端子金具素材に、しごき加工が施されたものであってもよい。

#### 【0206】

次に、カメラケース3内の電気回路に適合できるように、複数個の中継バスバー8zは、ホットメルト材などの熱可塑性合成樹脂と共にモールド成形される。その際に、両方にタブが備えられたバスバー8zすなわち中継バスバー8zは、例えば樹脂成形部6が射出成形されると共にインサート成形され、このようにしてバスバー8zと樹脂成形部6とは一体に形成されて中継部品5Bが構成される。ここでは、第1の電気接触部8bと第2の電気接触部8b'をタブと呼んでもよい。

#### 【0207】

このようにして、両端にタブが備えられたバスバー8zが整列されて等間隔に2本ほど、第1のコネクタ主体部31bと第2のコネクタ主体部32より立設される。すなわちバスバー8zの一方が、樹脂成形部6のから2本ほど突出して設けられ、この反対側にも同じくバスバー8zが2本ほど突出して設けられる。

#### 【0208】

一方、アルミダイカスト製のカメラケース3はコネクタフードすなわちコネクタハウジング33が一体に形成されている。このコネクタフードすなわちコネクタハウジング33の挿通孔3fに、モールド成形された中継部品5Bの一端側で

ある一方を挿入して固定させ、このようにして中継部品5Bは、カメラケース3のコネクタフードすなわちコネクタハウジング33に装着される。これによりカメラケース3にコネクタ30が構成される。

#### 【0209】

一方、基板本体2'にコネクタCR2がはんだ付けされている。コネクタCR2はPCB用コネクタCR2である。このPCB用コネクタCR2と中継部品5Bの第2のコネクタ主体部32とが対応できるように、カメラケース3の上にカメラ1とコネクタCR2を備えた基板2すなわちカメラモジュールYを所定の向きに準備する。そして基板2をカメラケース3に取付けることで、PCB用コネクタCR2に中継部品5Bの他方すなわち第2のコネクタ主体部32が嵌合されて電気的に接続される。

#### 【0210】

このようにすれば、カメラケース3内にケーブル4a, 4a'が配策されないため、カメラ1と雌端子8vが備えられた基板2すなわちカメラモジュールYをカメラケース3に収める際に、カメラモジュールYとカメラケース3との間にケーブル4aが噛み込まれて、ケーブル4a内の導体4bが断線状態となってしまうという不具合の発生を防止することができる。また、カメラケース3側が不小心に破損されてカメラモジュールZに故障が発生された場合であっても、カメラモジュールZとワイヤハーネス4とは容易に分離されるため、カメラモジュールZの回収作業は容易に行われることができる。

#### 【0211】

図1に示される第1の実施形態、または、図2に示される第2の実施形態とも、ワイヤハーネス4に取付けられた相手部品すなわち相手コネクタ9が、カメラケース3に構成されたコネクタ30に嵌合されて雄雌結合され、このようにしてワイヤハーネス4から中継部品5A, 5Bを介して基板2およびカメラ1までが電気的に接続される。またカバー10などが取付けられる。

#### 【0212】

上述したようにして、第1または第2の実施形態で示されるカメラモジュールZが構成される。上述した2つの実施形態で示されるカメラモジュールZなどの

補機モジュール乙の構成は、カメラ1などの補機1と、印刷配線板として形成された基板2と、タブが備えられた端子8x～8y'を備え樹脂成形部6より構成される中継部品5A, 5Bと、カメラケース3とを備える構成の組立体となっている。

#### 【0213】

本発明の補機モジュール乙に、必要に応じてあらゆる付加部品などが取付けられてもよい。しかし補機の使用される部位や取付けられる部位などによっては、例えばカバー10などの付加部品は省略されてもよい。そのようにすれば、部品点数が少しでも抑えられ、小型・軽量化、そしてこれに伴って価格が低減化された補機モジュール乙を提供することもできる。

#### 【0214】

本発明の補機モジュール乙として、上で述べたカメラモジュール乙のほかに、例えば自動車のインストルメントパネルおよびその周辺部などに使用される補機モジュール乙にも適用することができ、あらゆる箇所にモジュール化として展開することが可能である。

#### 【0215】

そのような各種の取付部位のなかでも、上述したように、前記補機1として、自動車に取付けられるCCDの備えられたカメラ1を用いて、カメラモジュール乙を構成した補機モジュール乙であることが好ましい。このように本発明の補機モジュール乙を自動車に取付けられるカメラモジュール乙に適用することで、カメラモジュール乙の部品点数を削減することが可能となり、自動車に取付けられるカメラモジュール乙の小型化、軽量化、そしてこれらに伴う価格の低減化を図ることができる。

#### 【0216】

さらに本発明のカメラモジュールは、主に乗用車や、バスなどの大型車などの自動車に用いられ、自動車の前部の死角となる部位または自動車の後方の視界を確保可能な部位など、運転中に室内からは確認のされ難い部位に取付けられて、運転中の死角確認の補佐用として用いられるようすれば、自動車を運転する際に便利であり好ましいと考えられる。

## 【0217】

そして例えば自動車の後退時に、自動車の後方周辺の外側部位に取付けられた車載用CCDカメラ1が不用意に他の物と当たるなどしてしまい、CCDカメラ1の点検、修理を行わなければならなくなつたとしても、本発明を適用した車載用CCDカメラ1であれば分解が容易であるため、前記不具合の生じたCCDカメラ1を容易に分解して修理し、再び自動車に取付けることが可能である。従つて、本発明は自動車の後方周辺の外側部位に、視界確認用のCCDカメラ1として用いられることが好ましい。

## 【0218】

前述した一例のように、自動車に取付けられているCCDカメラ1またはこれの周辺部品から構成されるカメラモジュール乙に、故障などの不具合が発生した際には、これを取外して点検し、分解、修理を行う必要性も生じるが、本発明のように取付け、取外しが容易なカメラモジュール乙であれば、メンテナンスに優れ好ましいといえる。また、カメラモジュール乙を分解し易いようにしてあるので、カメラモジュール乙の廃棄時にリサイクルとして再利用され易くなり、昨今の産業廃棄物に関する地球環境上の問題にも対応したものといえる。

## 【0219】

## 【発明の効果】

以上の如く、請求項1、請求項2、又は請求項4の何れか記載の発明によれば、補機を備える基板からケースに構成されるコネクタまでを、中継部品を用いて前記両者を電気的に接続できるようになり、電気的接続部分の周辺部位の部品点数を減らすことが可能となる。これにより、補機モジュールへ中継部品を取付ける際の組付性、作業性が向上される。また、これと共に補機モジュールから容易に中継部品を取外すことができ、補機モジュールに関する点検、修理、リサイクルなどの作業が行われ易くなる。さらに電気接続部分の部品点数の削減化によって、補機モジュールの価格の低減化が図られる。

## 【0220】

また、請求項3又は請求項5記載の発明によれば、補機モジュールを構成する各部品の形状に対応して、中継部品を任意の形状とすることが可能となるので、

容易に取付け、取外しを行える中継部品を提供することができる。このような中継部品が用いられると、補機モジュールを構成する各部品の形状に対応して、所定の形状をした中継部品を設計することができるから、補機モジュールの組立時のほかに、点検、修理、リサイクルなどの理由で電気関連部品を含むこれの周辺部位が分解される時でも、容易にしかも迅速に補機モジュールから中継部品が分離されて取外されることができたり、また補機モジュールへ中継部品を取付けることが可能な形状の中継部品を提供することができる。

また、請求項6又は請求項7記載の発明によれば、中継部品を容易で迅速にしかも確実に補機モジュールを構成する所定の部位に取付けることができる。

#### 【0221】

また、請求項8記載の発明によれば、端子が設けられた電気接続部を備える中継部品をケースに取付けることにより、補機モジュールにコネクタが構成され、補機と端子を備える基板をケースに取付けることにより、中継部品を介して補機からコネクタまで接続されるものであるから、補機モジュールの組立性に優れるものとなる。

#### 【0222】

このように補機モジュールが組立てられやすいことに関連して、補機モジュールは分解され易くなり、これにより補機モジュールを回収してリサイクルを行うには適した構造といえる。従って昨今の地球環境上に関する産業廃棄物の低減化にも寄与される。また、補機モジュールから容易に中継部品を取外すことができるから、補機モジュールに関する点検、修理などの分解・組立作業が行われ易くなり、取り扱いなどのメンテナンス性に優れた補機モジュールを提供することができるとなる。

#### 【0223】

さらに従来の補機モジュールを組立てる際に懸念されていた不具合品の発生を無くすことが可能となる。従来は、補機の取付けられた基板をケースへ取付けて組立てる際に、基板とケースとの間に電線が挟み込まれてしまうこともあり、このような補機モジュールは、電線が内部で切断されていることも懸念されていたので不良品として取り扱わなければならなかった。

## 【0224】

しかし、このような半完成品のものを廃棄することは地球環境上において好ましくなく、また生産的にも無駄があるので、再度、電線に関する部品を交換するなどして、補機モジュールを組立て直す必要性もあった。しかし本発明を採用することにより煩雑な手間などを介すことなく、このような不具合品を無くすことが可能となった。

## 【0225】

また、請求項9記載の発明によれば、ケース側に設けられたコネクタに、相手コネクタを結合させるだけで電気的な接続が行われるものであるから、複雑で特別な構造をしたコネクタとする必要性がない。従って部品点数を増やすことなく、価格が低く抑えられた補機モジュールを提供することができる。また、ケース側のコネクタと電線側の相手コネクタとの嵌合もしくは解除を容易にしかも迅速に行うことが可能となる。このように雄雌結合が行われるコネクタの電気的な接続または切断を容易で迅速に行える補機モジュールを提供することができる。

## 【0226】

また、請求項10記載の発明によれば、補機モジュールを自動車に取付けられるカメラモジュールに適用することで、カメラモジュールの部品点数を削減することが可能となり、自動車に取付けられるカメラモジュールの小型化、軽量化、そしてこれらに伴う価格の低減化を図ることができる。

## 【0227】

また、自動車に取付けられているカメラモジュールに、故障などの不具合が発生した際には、これを取外して点検し、分解、修理を行う必要性も生じるが、本発明のように取付け、取外しが容易なカメラモジュールであれば、メンテナンスに優れ好ましいといえる。また、カメラモジュールを分解し易いようにしてあるので、カメラモジュールの廃棄時にリサイクルとして再利用され易くなり、昨今の産業廃棄物に関する地球環境上の問題にも対応したものといえる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

本発明に係る中継部品および補機モジュールの第1の実施形態を示す分解斜観

図である。

【図2】

フレキシブルプリント回路体（FPC）とコネクタ主体部と第2のコネクタを示す斜視図である。

【図3】

第1の実施形態の中継部品を示す拡大斜視図である。

【図4】

本発明に係る中継部品および補機モジュールの第2の実施形態を示す分解斜視図である。

【図5】

第2の実施形態の補機モジュールを示す縦断面図である。

【図6】

図5に示される補機モジュールに構成されたコネクタの要部縦断面図である。

【図7】

第2の実施形態の中継部品を示す拡大斜視図である。

【図8】

バスバーを示す拡大斜視図である。

【図9】

電線の拡大断面図である。

【図10】

Oリングの備えられたクランプが実装されたワイヤハーネスの部分拡大図である。

【図11】

従来のカメラモジュールを組立てる際の斜視図である。

【図12】

同じくカメラモジュールをカメラケースに組付ける際に発生する不具合の状態を示す斜視図である。

【図13】

図11および図12のR-R拡大断面図およびワイヤハーネスの接続先を示す

概念図である。

【符号の説明】

- 1 補機（カメラ、CCDカメラ）
- 1 a レンズ
- 1 b レンズ周辺部
- 2 基板
- 2' 基板本体
- 2 a 下面
- 2 b 取付孔
- 3 ケース（カメラケース）
- 3 a, 3 a' 固定部
- 3 b, 3 b' 雌ねじ穴
- 3 c 底壁
- 3 d, 3 d' 側壁
- 3 e 収容室
- 3 f 貫通孔
- 3 g 合せ面
- 3 h 円筒型突出部
- 4 ワイヤハーネス
- 4 a 電線（ケーブル）
- 4 a' 電線（ドレイン線、ケーブル）
- 4 b 電線（導体）
- 4 b' 微小隙間
- 4 c 絶縁被覆体
- 4 d チューブ
- 4 d' テープ
- 5 A 中継部品（補機モジュール用中継部品、中継コネクタ）
- 5 B 中継部品（補機モジュール用中継部品）
- 6 樹脂成形部

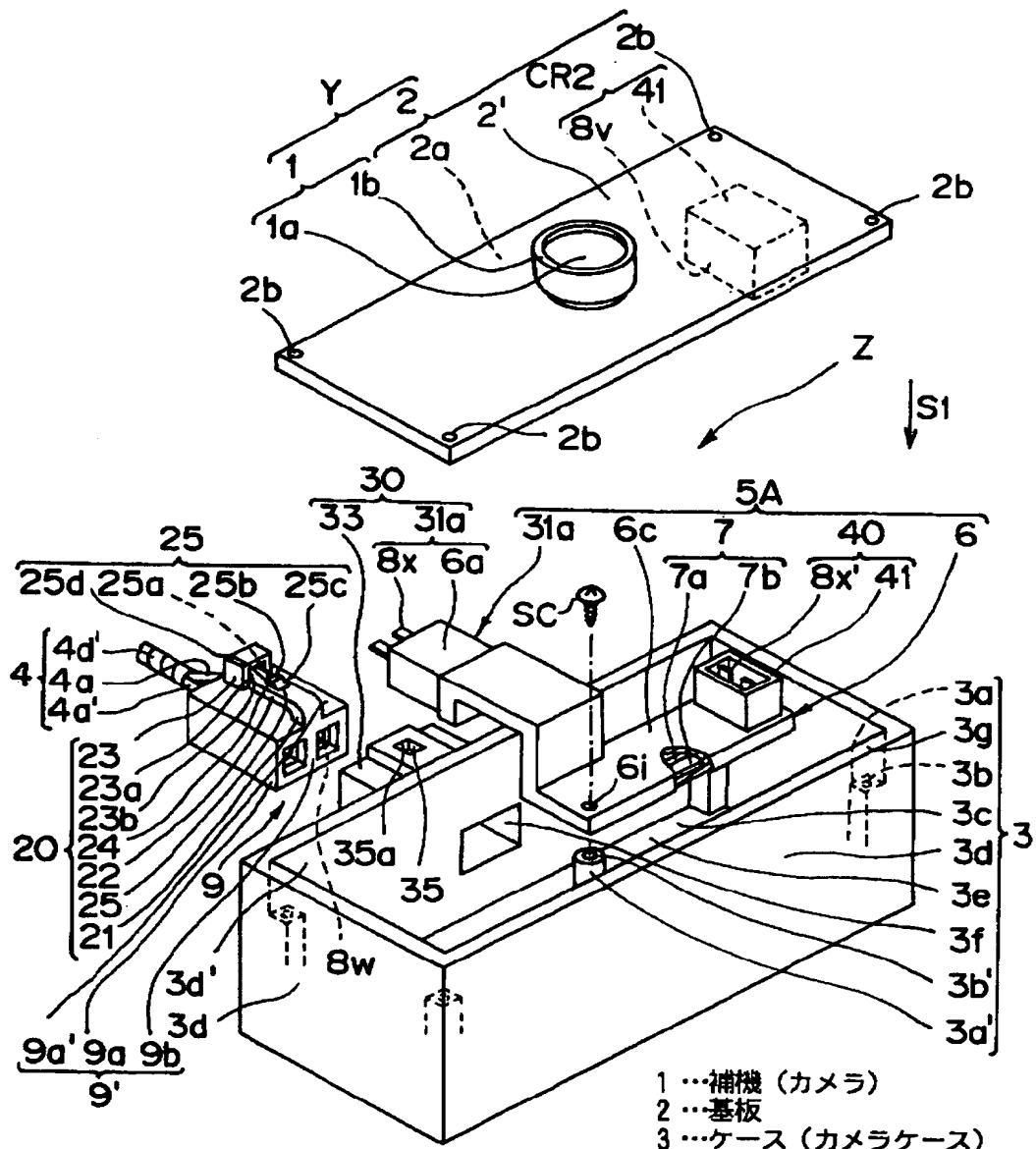
6 a ~ 6 b'	基部
6 c	本体部
6 d	一片部
6 e ~ 6 h	曲部
6 i	取付孔
7	フレキシブルプリント回路体 (FPC)
7 a	回路導体
7 b	絶縁シート
7 c	曲部
7 d, 7 e	折曲部
7 f	孔
8 a, 8 b	第1の電気接触部
8 a', 8 b'	第2の電気接触部
8 c	本体部
8 c'	曲部
8 d	一片部
8 e ~ 8 g	折曲部
8 h ~ 8 i'	先端部
8 j, 8 j'	後端部 (はんだ付け部)
8 k, 8 k'	突部
8 v, 8 w	端子 (雌端子)
8 x ~ 8 y'	端子 (雄端子)
8 z	バスバー (中継バスバー)
9	相手コネクタ
9'	コネクタハウジング
9 a, 9 a'	側壁
9 b	端子接続側開口部
10	カバー
10 a	固定部

10 b	取付孔
10 c	座ぐり部
10 d	本体
10 e	窓
10 f, 10 g	合せ面
15, 25	係止部（突起、ロック突起）
15 a, 25 a	係正面
15 b, 25 b	摺接面
15 c, 25 c	傾斜摺接面
15 d, 25 d	側面
20	ロックアーム
21	根元部
22	アーム
23	操作部
23 a	前面
23 b	逃し部
24	アーム基準面
30	コネクタ（第1のコネクタ）
30 a	コネクタ間口
30 b	開口部
31 a	第1の電気接続部（第1の電気接続部品、コネクタ主体部）
31 b	第1の電気接続部（第1のコネクタ主体部）
32	第2の電気接続部（第2のコネクタ主体部）
33	コネクタハウジング
33 a, 33 a'	側壁
33 b	相手コネクタ収容室
34	係合部
34 a	係合面
35	係合部（係合孔）

3 5 a	係合面
3 5 b	後端面
3 5 c	摺接面
4 0	第2の電気接続部（第2の電気接続部品、第2のコネクタ）
4 1	コネクタハウジング
4 2	側壁
4 3	収容室
4 4	開口部
5 0	クランプ
5 0 a	ねじきり部
5 0 b	六角頭部
5 0 c	フランジ部
5 0 d	挿通孔
5 1	○リング
B	車体
C R 1 ~ C R 3	コネクタ
P G	ポッティング処理
S 1	取付方向
S C, S C 1, S C 2	ねじ
T L 1, T L 2	端子（ターミナル）
V	車内
Y, Z	補機モジュール（カメラモジュール）

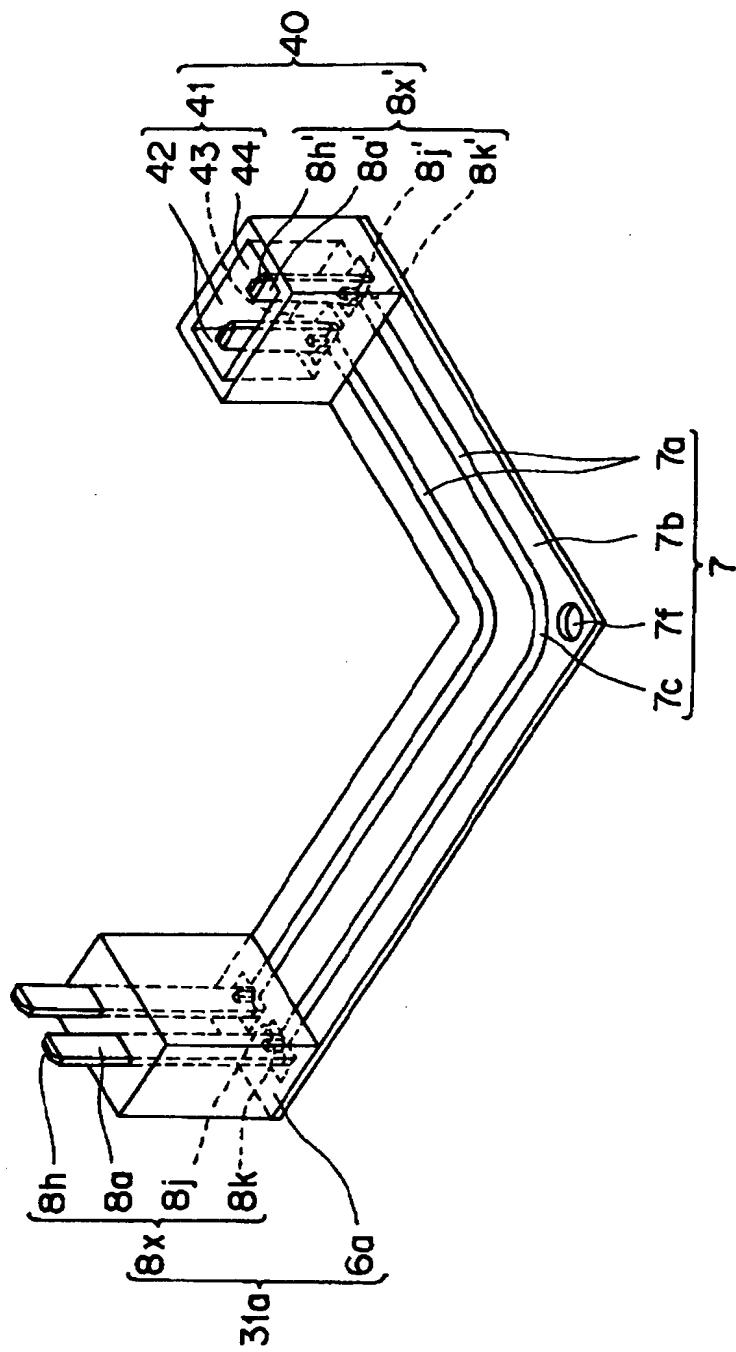
【書類名】 図面

【図1】

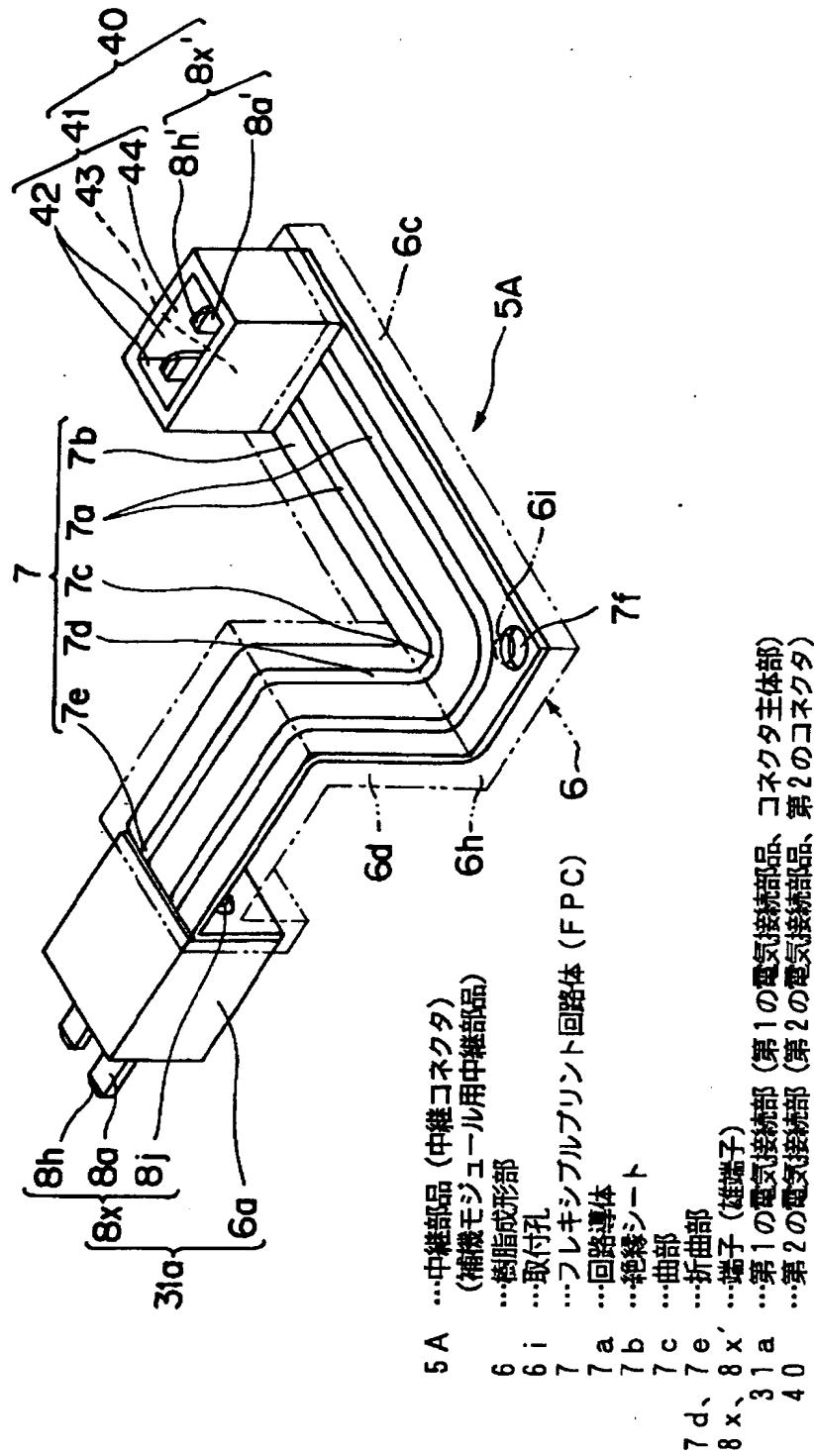


- 5 A …中継部品（中継コネクタ）  
(補機モジュール用中継部品)
- 7 …フレキシブルプリント回路体（FPC）
- 8 v, 8 w …端子（雌端子）
- 8 x, 8 x' …端子（雄端子）
- 9 …相手コネクタ
- 30 …コネクタ（第1のコネクタ）
- 31 a …第1の電気接続部（第1の電気接続部品、コネクタ主体部）
- 33 …コネクタハウジング
- 40 …第2の電気接続部（第2の電気接続部品、第2のコネクタ）
- Y, Z …補機モジュール（カメラモジュール）

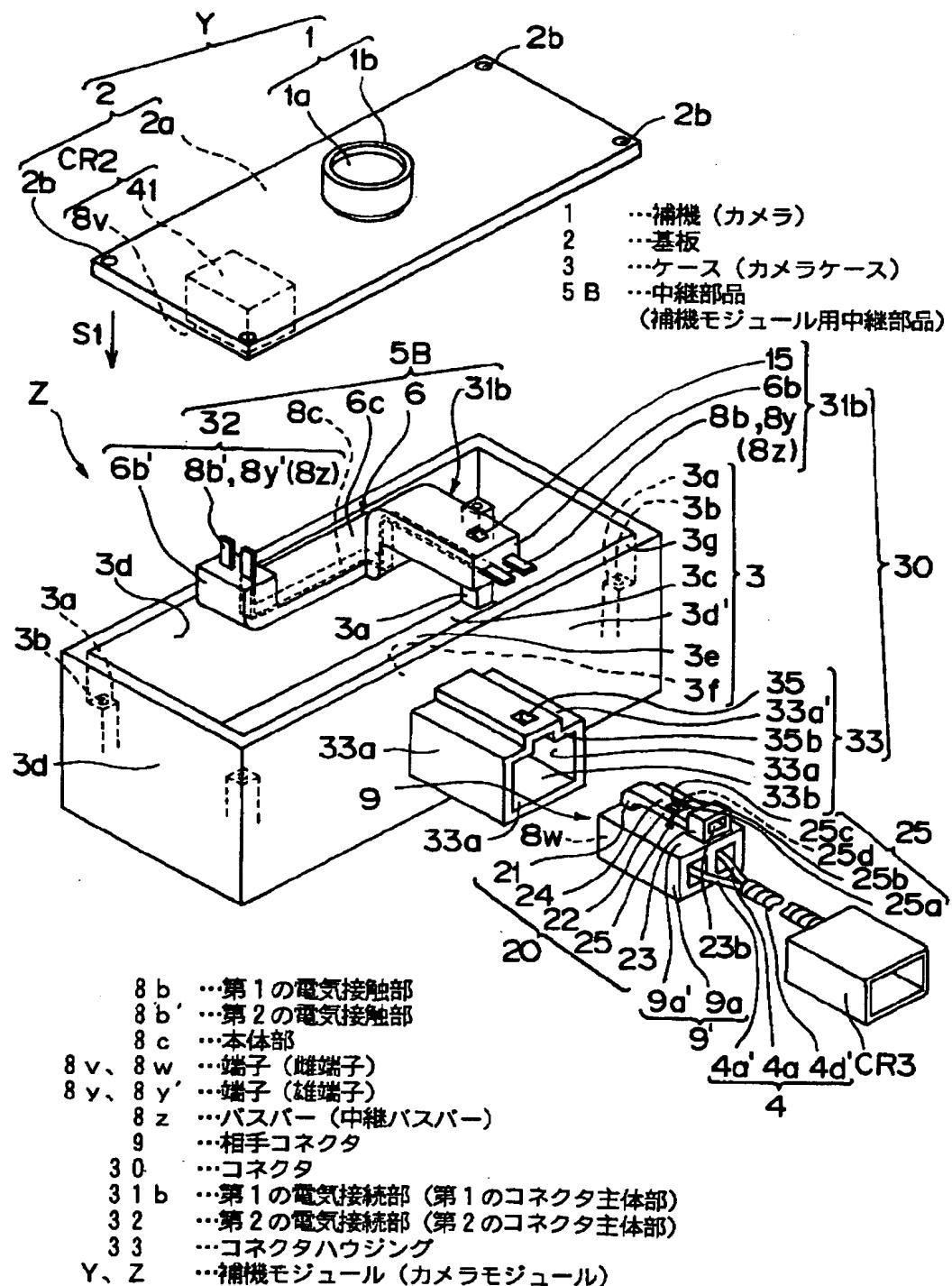
【図2】



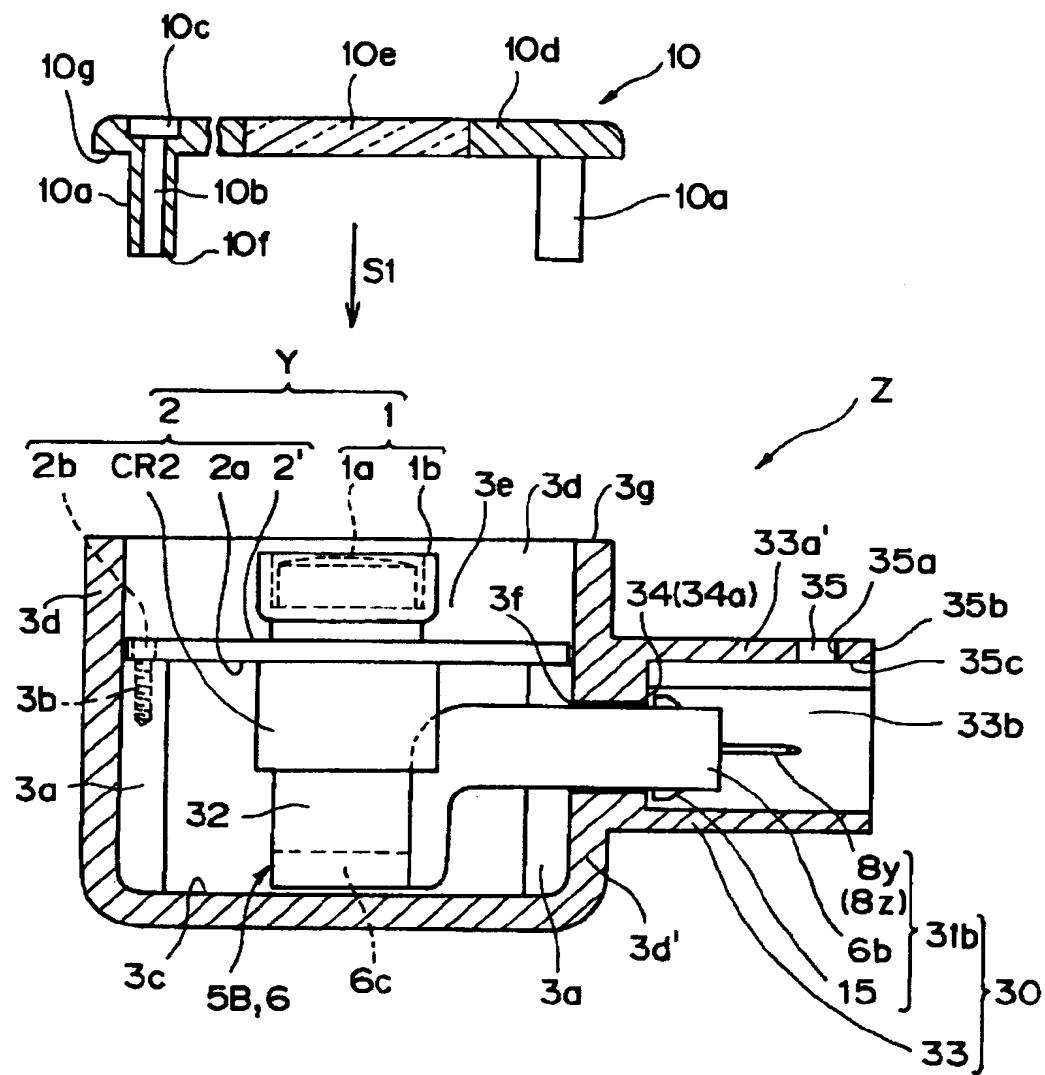
【図3】



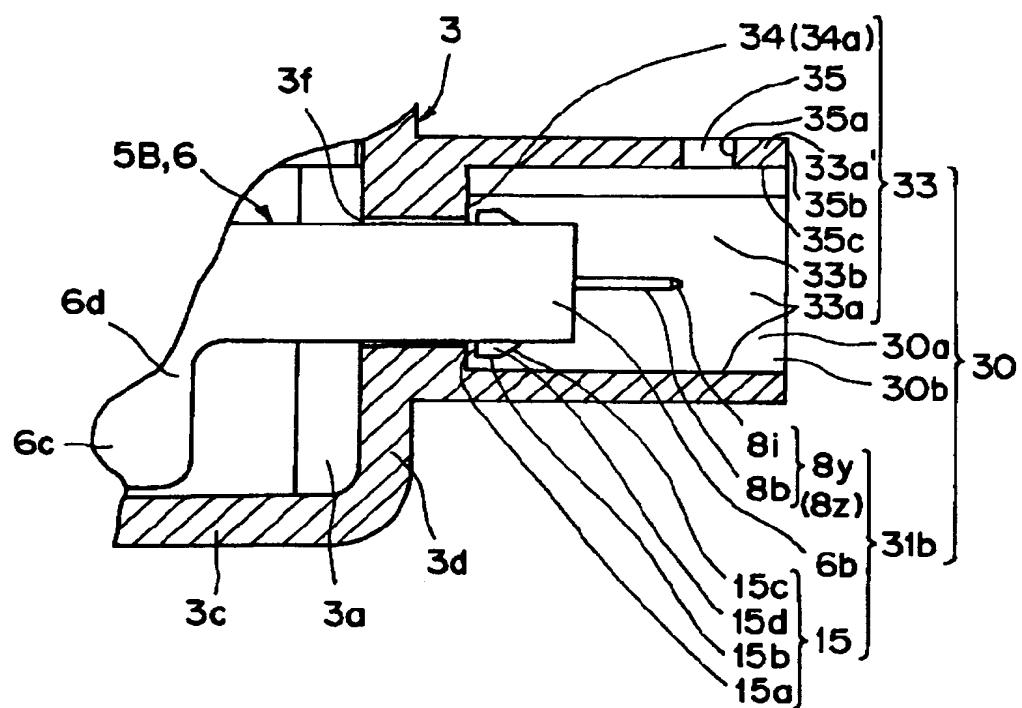
【図4】



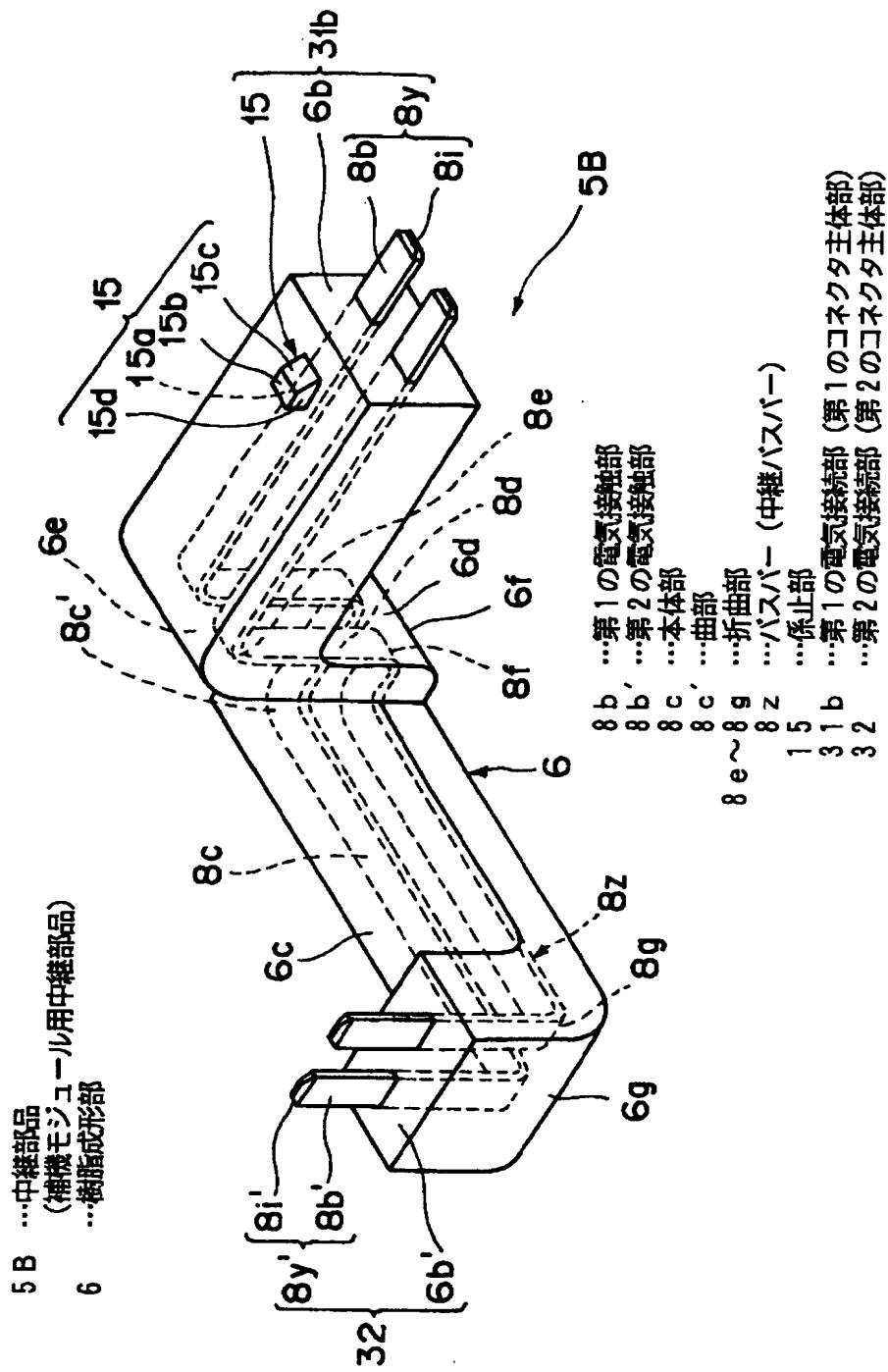
【図5】



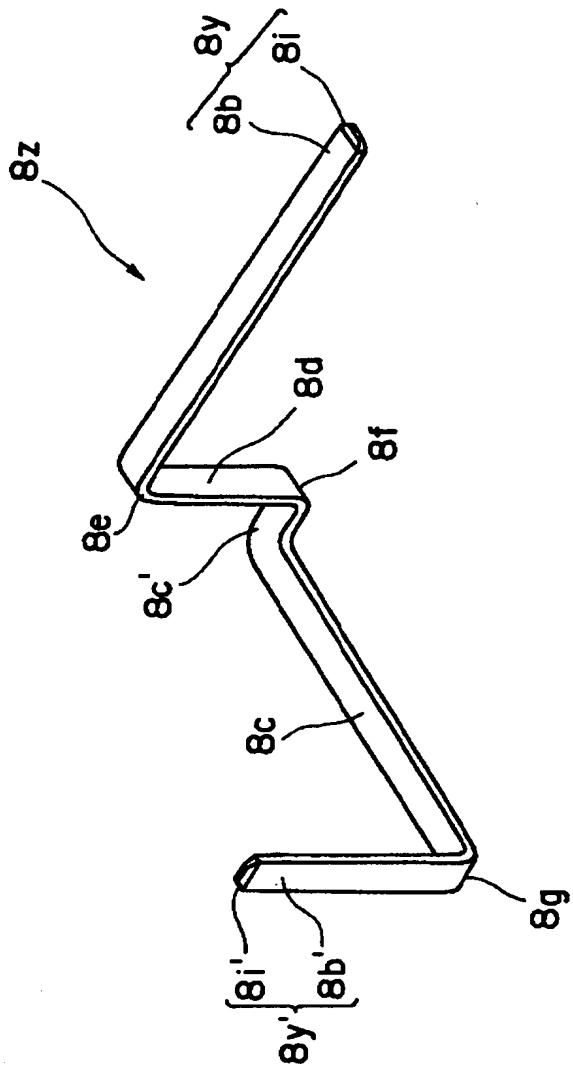
【図6】



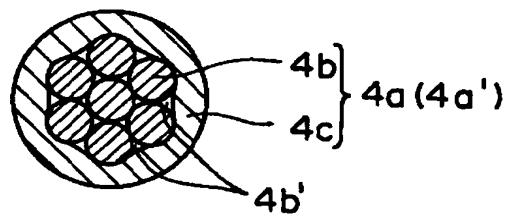
【図7】



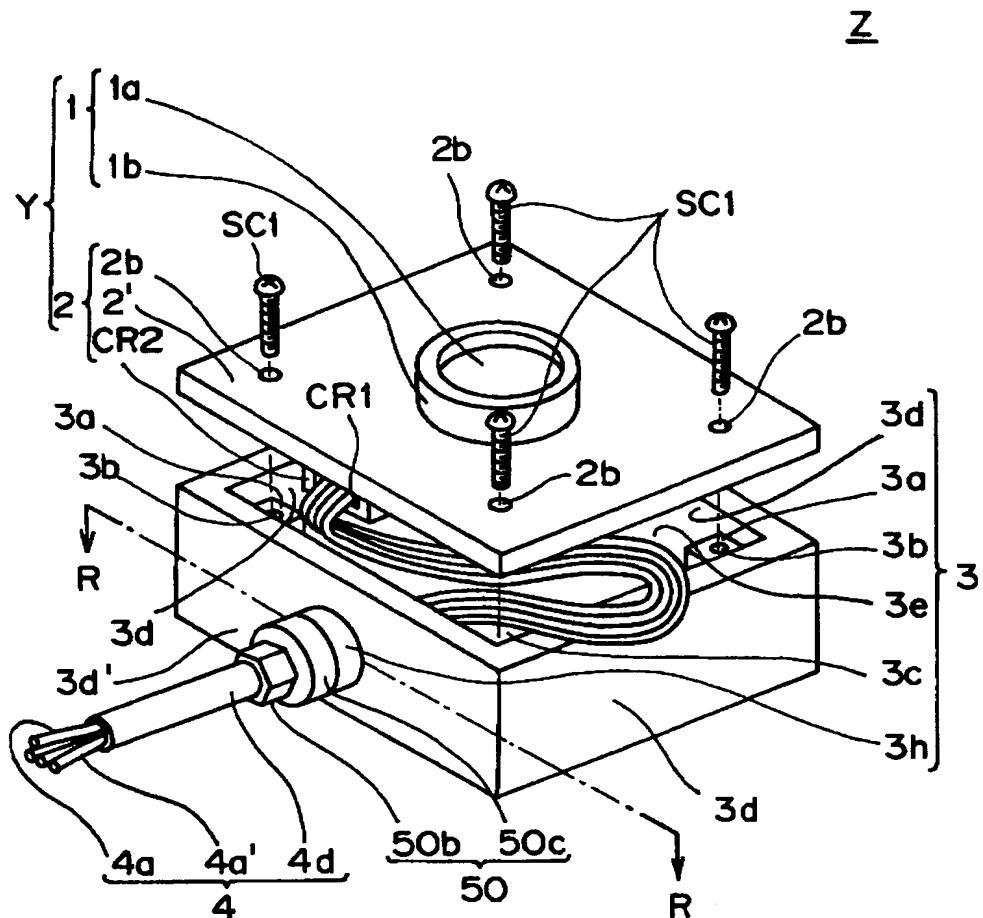
【図8】



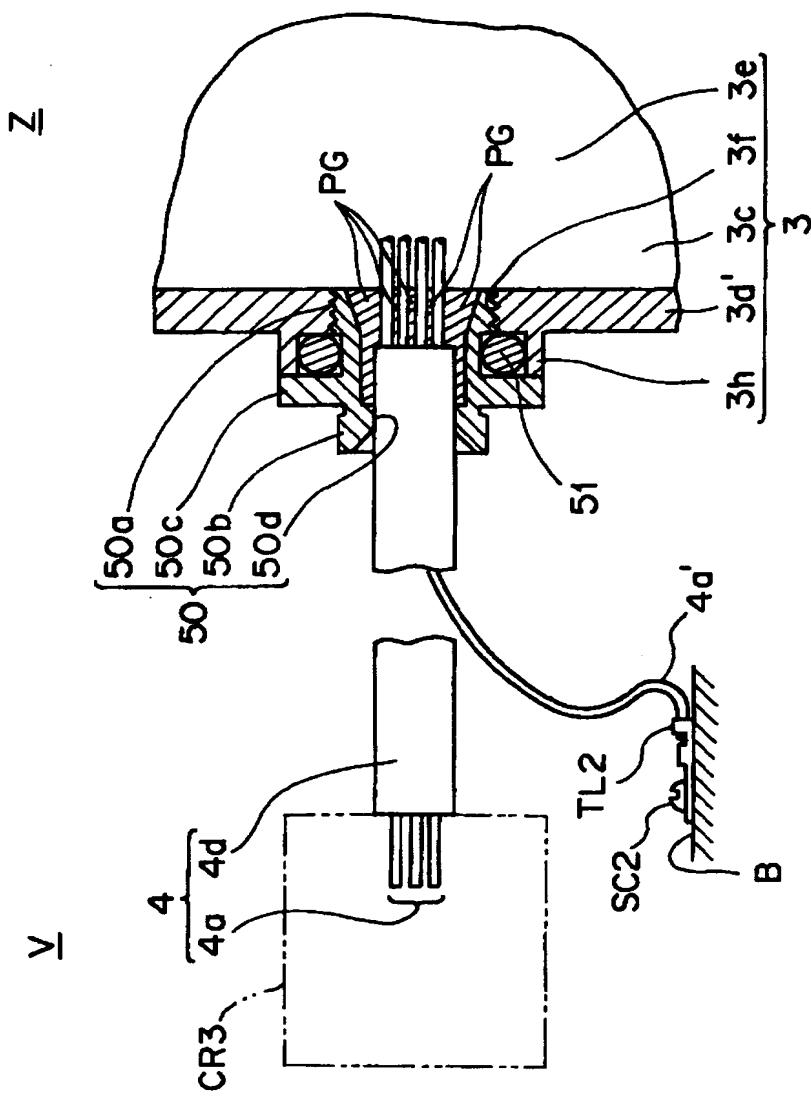
【図9】



【図12】



【図13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 補機モジュールを組み立てる際に、ケースと基板との間に電線が噛み込まれるという不具合を解決する。

【解決手段】 補機1に取付けられ且つ端子8vを備える基板2と、端子8x, 8yを備える第1の電気接続部31a, 31bと端子8x', 8y'を備える第2の電気接続部40, 32が合成樹脂により一体に構成された中継部品5A, 5Bと、ケース3を備える補機モジュールZであり、中継部品5A, 5Bの第1の電気接続部31a, 31bに対応して、ケースにコネクタハウジング33が形成され、中継部品5A, 5Bの第1の電気接続部31a, 31bをケースのコネクタハウジングに取付けることで、ケースにコネクタ30が構成され、基板をケースに取付けることで、基板の端子8vと中継部品5A, 5Bの第2の電気接続部40, 32の端子8x', 8y'が接続される補機モジュールZとする。

【選択図】 図1